

**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA - UNB  
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA  
DOUTORADO EM ECONOMIA**

**REBECA GOUGET SÉRGIO MIRANDA**

**IMPACTO DOS ACORDOS COMERCIAIS DO BRASIL:  
APLICAÇÃO DO MODELO GRAVITACIONAL**

**BRASÍLIA  
2017**

**REBECA GOUGET SÉRGIO MIRANDA**

**IMPACTO DOS ACORDOS COMERCIAIS DO BRASIL:  
APLICAÇÃO DO MODELO GRAVITACIONAL**

**Tese de conclusão de curso apresentada  
como requisito para a obtenção do grau  
de Doutor em Economia na  
Universidade de Brasília.  
Orientadora: Andrea Cabello**

**BRASÍLIA  
2017**

**IMPACTO DOS ACORDOS COMERCIAIS DO BRASIL:  
APLICAÇÃO DO MODELO GRAVITACIONAL**

**REBECA GOUGET SÉRGIO MIRANDA**

**Tese de conclusão de curso apresentada  
como requisito para a obtenção do grau  
de Doutor em Economia na  
Universidade de Brasília.**

**Banca Examinadora:**

**Andrea Felipe Cabello**

**Daniel Gersten Reiss**

**Renato Baumann**

**Adriana Moreira Amado**

**Roberto de Góes Ellery Júnior**

**BRASÍLIA  
2017**

## DEDICATÓRIA

À minha família  
e ao Professor Maurício Barata

## **AGRADECIMENTO**

A minha família, pelo apoio e carinho.

A minha orientadora e aos membros da banca, pelos comentários e contribuições à pesquisa.

Aos colegas de trabalho, pelas discussões e pelo incentivo.

E, em especial, ao meu amado esposo, que me acompanhou desde o início dessa jornada e sempre acreditou na minha capacidade de concluí-la de maneira exitosa.

## RESUMO

Com o rápido crescimento no número de acordos comerciais a partir da década de 1990, surge a necessidade de ferramentas que permitissem avaliar os impactos econômicos e comerciais desses acordos. Para suprir essa necessidade, desenvolve-se uma ampla literatura de métodos de avaliação de impactos de acordos comerciais. Ao revisar a aplicação desses métodos para o caso brasileiro, percebe-se uma concentração de trabalhos que procuraram investigar os efeitos da criação do Mercosul para a economia brasileira. Todavia, um exame dos acordos comerciais do Brasil mostra que, atualmente, estão em vigor acordos de livre comércio com sete países, além daqueles que originalmente integram o Mercosul: Chile, Bolívia, Peru, Colômbia, Equador, Venezuela e Israel. O objetivo desse trabalho será, portanto, avaliar os efeitos de criação e o desvio de comércio dos acordos do Brasil com cada um desses sete países. Para tanto, revisamos a literatura sobre avaliação de acordos comerciais e verificamos que o modelo gravitacional é a ferramenta mais utilizada para avaliações *ex post*. Em seguida, aprofundamos a teoria que embasa o modelo gravitacional e as questões metodológicas para sua aplicação a fim de identificar o melhor método para estimação da equação gravitacional. Os resultados mostraram que, no caso de Peru e Colômbia, houve criação de comércio, enquanto que, para Chile, Bolívia e Colômbia, houve desvio de comércio. Para os demais casos, os coeficientes estimados não foram significativos, não permitindo identificar criação ou desvio de comércio. Conclui-se, portanto, que nem todos os acordos assinados pelo Brasil surtiram efeito sobre os fluxos comerciais bilaterais.

Palavras-Chave: integração regional, acordos comerciais, avaliação de impacto, modelo gravitacional

## ABSTRACT

With the rapid growth in the number of trade agreements since the 1990s, emerges the need for tools to assess the economic and trade impacts of these agreements. To address this necessity, a broad literature on methods of assessing the impact of trade agreements is developed. When reviewing the application of these methods to the Brazilian case, a concentration of works that sought to investigate the effects of the creation of Mercosur for the Brazilian economy is noticed. However, Brazil currently has free trade agreements with seven countries, in addition to those in Mercosur: Chile, Bolivia, Peru, Colombia, Ecuador, Venezuela and Israel. The aim of the present work is to evaluate the effects of trade creation and trade diversion resulting from the aforementioned agreements. In order to do so, we review the literature on the impact assessment of trade agreements and verify that the gravity model is the most used tool for ex post evaluations. Next, we deepen the theory that bases the gravitational model and the methodological questions for its application in order to identify the best method for estimation of the gravity equation. The results showed that, in the case of Peru and Colombia, there was trade creation, while for Chile, Bolivia and Colombia there was trade diversion. For the remaining cases, since the estimated coefficients were not significant, it was not possible to identify trade creation or trade diversion. Therefore, the conclusion is that not all agreements signed by Brazil have had an effect on bilateral trade flows.

Keywords: regional integration, trade agreements, impact assessment, gravity model.

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO .....	10
2	REFERENCIAL TEÓRICO DA INTEGRAÇÃO COMERCIAL.....	13
2.1	Os níveis de integração.....	13
2.2	Teorias da integração econômica .....	14
2.3	O sistema multilateral de comércio e os acordos comerciais .....	16
2.4	Classificação dos acordos.....	17
3	OS ACORDOS COMERCIAIS DO BRASIL.....	19
3.1	Regionais .....	19
3.2	Acordos Extrarregionais.....	26
3.3	Outros Esquemas Preferenciais .....	29
3.3.1	Sistema Geral de Preferências (SGP).....	30
3.3.2	Sistema Global de Preferências Comerciais (SGPC).....	31
3.4	Conclusão .....	33
4	REVISÃO DA LITERATURA SOBRE AVALIAÇÃO DE ACORDOS COMERCIAIS	34
4.1	Métodos de Avaliação <i>ex ante</i> .....	34
4.2	Métodos de Avaliação <i>ex post</i> .....	37
5	O MODELO GRAVITACIONAL .....	41
5.1	Origens e Fundamentação Teórica .....	41
5.2	Questões metodológicas .....	45
5.2.1	Variável explicada com valor nulo .....	46
5.2.2	Resistência multilateral .....	48
5.2.3	Endogeneidade dos acordos comerciais.....	48
5.2.4	Dados seccionais ou em painel .....	49
5.2.5	Outras questões .....	49
5.2.6	Conclusões .....	50
5.3	Aplicação do modelo para avaliação de acordos.....	51
5.4	Conclusão .....	54
6	APLICAÇÃO DO MODELO GRAVITACIONAL PARA O BRASIL.....	55
6.1	Revisão dos Trabalhos.....	55
6.2	Conclusões.....	66
7	MÉTODO .....	67
7.1	Dados.....	67



7.2 Especificação do Modelo e Método de Estimação.....	68
8 RESULTADOS .....	71
8.1 Brasil-Chile (ACE 35).....	71
8.1.1 Evolução do comércio.....	71
8.1.2 Modelo gravitacional .....	73
8.2 Brasil - Bolívia (ACE 36).....	74
8.2.1 Evolução do comércio.....	74
8.2.2 Modelo gravitacional .....	77
8.3 Brasil – Peru (ACE58) .....	80
8.3.1 Evolução do comércio.....	80
8.3.2 Modelo gravitacional .....	83
8.4 Brasil - Colômbia (ACE59).....	85
8.4.1 Evolução do comércio.....	85
8.4.2 Modelo gravitacional .....	87
8.5 Brasil - Equador (ACE 59).....	90
8.5.1 Evolução do comércio.....	90
8.5.2 Modelo gravitacional .....	92
8.6 Mercosul –Venezuela (ACE 59) .....	95
8.6.1 Evolução do comércio.....	95
8.6.2 Modelo gravitacional .....	97
8.7 Acordo Mercosul – Israel.....	100
8.7.1 Evolução do comércio.....	100
8.7.2 Modelo gravitacional .....	102
8.8 Conclusões.....	105
9 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	108
ANEXO I	110
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	111

## 1 INTRODUÇÃO

Apesar do fenômeno da integração regional não ser recente, nas últimas décadas viu-se o crescimento acelerado do número de acordos comerciais. De 1950 ao final da década de 1980, o número de acordos cresceu de maneira relativamente constante, chegando a setenta. Do começo da década de 1990 até 2010, esse número mais do que quadruplicou, chegando próximo a 300 acordo em vigor. Atualmente, praticamente todos os países participam de pelo menos um acordo comercial, sendo que vários participam de mais de um acordo (OMC, 2011).

À medida que os países se engajavam em novos acordos comerciais, uma vasta literatura sobre os efeitos desses acordos foi sendo desenvolvida com vistas não apenas a identificar se eles seriam benéficos aos países que os assinariam, como também para avaliar se os efeitos esperados antes de sua assinatura foram realmente obtidos depois de sua entrada em vigor. O crescente interesse na mensuração dos efeitos dos acordos não se restringiu aos pesquisadores e à academia. Os governos dos países que mais celebravam acordos, como os da União Europeia e da Ásia, também procuraram incorporar essas análises às negociações. Seus resultados serviam não apenas para justificar novos acordos, como também para orientar os negociadores durante as negociações e, posteriormente, em sua implementação.

Segundo a literatura, os métodos de avaliação podem ser classificados em *ex ante* ou *ex post*. A análise *ex ante* é conduzida antes da celebração de um acordo comercial e tem como objetivo mensurar os potenciais efeitos desse acordo sobre a economia dos países. Já a análise *ex post* é realizada depois que o acordo encontra-se em vigor e tem como objetivo medir os efeitos reais desse acordo nos fluxos comerciais bilaterais. Embora existam vários métodos de avaliação, os modelos de equilíbrio geral computável são a ferramenta padrão para avaliações *ex ante*, enquanto o modelo gravitacional é a ferramenta padrão para análises *ex post* de políticas comerciais.

As técnicas para avaliação de impacto dos acordos comerciais vêm sendo aprimoradas e seu uso difundido, sendo hoje difícil imaginar negociações conduzidas sem que sejam realizados estudos de impacto. Na União Europeia, por exemplo, essas análises são feitas para todas as negociações, sejam elas em âmbito bilateral ou multilateral, desde o início do ano 2000 (COMISSÃO EUROPEIA, 2017). É de se questionar, portanto, se e como esse tipo de análise tem sido conduzido para avaliar os acordos do Brasil.

Com relação às análises *ex ante*, grande parte dos trabalhos remontam ao início dos anos 2000, época em que o Brasil participava de várias negociações multilaterais e regionais, como o Acordo de Livre Comércio das Américas (ALCA), o Acordo Mercosul-União Europeia, o Acordo Mercosul-Comunidade Andina e o Acordo Mercosul-SACU. A título exemplificativo, podemos citar a resenha feita por Castilho (2002) dos trabalhos realizados entre 1999 e 2002 com o objetivo de avaliar os efeitos potenciais dos acordos em negociação à época sobre a economia brasileira.

Mais recentemente, com a mudança de postura em relação aos acordos comerciais e o relançamento das negociações com a União Europeia, viu-se o ressurgimento de trabalhos destinados à avaliação do impacto de novos acordos para o Brasil. Ferraz (2012), por exemplo, avalia os principais efeitos sobre a economia brasileira da criação de uma zona de livre comércio entre os BRICS. Bueno e Feijó (2014) examinam os efeitos da entrada da Venezuela no Mercosul sobre o comércio exterior brasileiro. Megiato, Massuqueti e Azevedo (2016) mensuram os impactos sobre a economia brasileira da assinatura de um acordo de livre comércio com a União Europeia. Com relação aos trabalhos que procuraram realizar uma análise *ex post* dos acordos do Brasil, eles se concentraram em avaliar os efeitos do Mercosul sobre a economia brasileira, como será visto no Capítulo 6.

Como será visto o Capítulo 3, ao se rever os acordos e esquemas preferenciais dos quais o Brasil faz parte, verifica-se que ele, além de participar do Mercosul, possui acordos que podem ser considerados de livre comércio com mais sete países: Chile, Bolívia, Peru, Colômbia, Equador, Venezuela e Israel. No entanto, não foram encontrados trabalhos que procurassem avaliar os efeitos de tais acordos sobre o comércio bilateral entre o Brasil e tais países. Dessa forma, a proposta deste trabalho é avaliar os efeitos de criação e desvio de comércio dos acordos do Brasil com cada um desses sete países, fazendo uso do modelo gravitacional, como sugerido pela literatura de avaliação de impacto de acordos.

Iniciaremos fazendo uma breve revisão do referencial teórico da integração comercial no Capítulo 2. No Capítulo 3, descreveremos os esquemas preferenciais do qual o Brasil faz parte a fim de evidenciar que o país participa de uma rede de acordos que vai além do Mercosul. Em seguida, no Capítulo 4, faremos uma revisão da literatura sobre os métodos de avaliação dos acordos com o intuito de definir qual o método mais adequado para a análise que estamos nos propondo a realizar. No Capítulo 5, apresentaremos de maneira mais detalhada o modelo a ser utilizado neste trabalho: o modelo gravitacional. Descreveremos sua evolução teórica e as

principais questões metodológicas relacionadas a sua estimação. No Capítulos 6, revisaremos os trabalhos que aplicaram o modelo gravitacional para o caso brasileiro. No capítulo seguinte, indicaremos qual o método a ser utilizado. Especificaremos a equação a ser estimada, a fonte de dados e o método de estimação. No capítulo 8 aplicaremos o modelo ao comércio do Brasil com sete parceiros comerciais - Chile, Bolívia, Colômbia, Equador, Venezuela, Peru e Israel – e discutiremos os resultados encontrados. Por fim, no Capítulo 9, apresentaremos nossas considerações finais.

Este trabalho, além de preencher uma lacuna na literatura sobre os efeitos dos acordos do Brasil, também contribui para o debate sobre a necessidade do Brasil se engajar em novos acordos comerciais. Caso o Brasil venha a se engajar em novas negociações será imprescindível o conhecimento das ferramentas de análise *ex ante* e *ex post*, e especialmente do modelo gravitacional.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO DA INTEGRAÇÃO COMERCIAL

### 2.1 Os níveis de integração

A integração econômica pode ser definida como o processo de eliminação de fronteiras e barreiras de natureza econômica entre dois ou mais países (MACHADO, 2000). O engajamento dos países em processos de integração responde a diversas motivações, que vão desde ampliação de mercado a maior poder de barganha nas negociações.

Para Balassa (1973) o processo de integração ocorreria gradativamente em etapas onde cada uma superaria a anterior em algum aspecto que intensifica a integração econômica e política entre os países. De acordo com o autor, são cinco as fases de evolução da integração: zona de livre comércio, união aduaneira, mercado comum, união econômica e integração econômica total.

O primeiro estágio de integração seria a formação de uma área de livre comércio, que é verificada quando os países eliminam totalmente as tarifas intrarregionais, conservando políticas diferenciadas em relação ao resto do mundo. Nesse estágio surge a necessidade de estabelecer critérios razoáveis de controle da nacionalidade dos produtos para que as mercadorias possam desfrutar da livre circulação.

O próximo estágio de integração seria a formação de uma união aduaneira. Nela, além da supressão das tarifas intrarregionais, o estabelecimento de uma barreira alfandegária comum contra os países não pertencentes à união. Existe, portanto, a necessidade de um órgão de coordenação da política aduaneira e de comércio exterior.

A terceira etapa do processo de integração seria formação de um mercado comum, que seria uma união aduaneira que, além da livre circulação das mercadorias, estabelece a plena mobilidade dos fatores de produção (bens e serviços de capital e trabalho). Surge, portanto, a necessidade de homogeneização de legislações.

A próxima etapa do processo seria a união econômica. Verifica-se, nesse caso, a supressão das restrições aos movimentos de mercadorias e de fatores com um grau de harmonização das políticas econômica, monetária, fiscal, social e anticíclica.

Por fim, a última etapa dos processos de integração seria a integração economia total. Nela pressupõe-se a unificação das políticas econômicas e sociais e o estabelecimento de uma autoridade supranacional para conduzi-las.

Percebe-se, portanto, que quanto maior a ambição em termos do grau de aprofundamento da integração econômica, maior o conjunto de políticas envolvidas no processo de negociação e maior a necessidade de alcançar harmonização entre elas.

Uma etapa de integração usualmente citada que, todavia, não aparece na classificação original de Balassa é a área de tarifas preferenciais. Essa etapa seria anterior às áreas de livre comércio e ocorre quando dois ou mais países se comprometem a estabelecer, para determinados produtos, uma redução tarifária parcial.

## **2.2 Teorias da integração econômica**

Embora as origens do debate sobre integração econômica remetam aos trabalhos dos economistas clássico, é unanimemente aceito que a teoria da integração ganha consistência a partir dos trabalhos de Jacob Viner (CAVALCANTI, 1997). Segundo Porto e Flores (2006), o marco teórico para a análise da integração comercial é a teoria das uniões aduaneiras desenvolvida por Viner (1950). Nele foram definidos os conceitos de criação e desvio de comércio, tradicionalmente utilizados para avaliar os efeitos dos acordos comerciais sobre o bem-estar dos países.

Antes do trabalho de Viner, havia um consenso – entre protecionistas e liberais - favorável a adoção de uniões aduaneiras (CAVALCANTI, 1997). Para os protecionistas, a criação de uma união aduaneira permitiria ampliar o tamanho do mercado protegido da concorrência externa. Para os liberais, a união aduaneira seria uma aproximação - ainda que imperfeita - do livre comércio e, portanto, induziria a um aumento do bem-estar.

Em seu trabalho seminal, Viner observa que uma união aduaneira tem efeitos ambíguos sobre o bem-estar, na medida em que os seus principais efeitos, criação de comércio e distorção de comércio, são contraditórios - ao mesmo tempo que ampliava o comércio entre os países que dele faziam parte, também poderia desviar o comércio dos países que não participavam do acordo.

A criação de comércio ocorre quando um dos países que faz parte da união aduaneira deixa de produzir localmente um produto para importá-lo do outro membro da união aduaneira, que o produz de maneira mais eficiente. Ou seja, a eliminação da barreira comercial permite que a compra do produto de onde ele é produzido de maneira mais eficiente. Por sua vez, o desvio de comércio ocorre quando um dos países da união aduaneira deixa de importar de terceiros países para importar do outro membro da união aduaneira. Ou seja, a eliminação da barreira faz com que o país deixe de importar da fonte mais eficiente. Assim, para que a união aduaneira possa beneficiar os participantes, a "criação de comércio" deve superar o "desvio de comércio", de modo que, no balanço, a formação da união deslocou fontes de suprimento para custos mais baixos, mais do que para custos mais altos.

Segundo a análise de Viner, não há como determinar qual desses conceitos deve prevalecer. Entretanto, Salvatore (2000) afirma que uma união aduaneira levará à criação de comércio: quanto maiores forem as barreiras comerciais dos países membro antes da união; quanto menores forem as barreiras comerciais da união aduaneira em relação ao resto do mundo; quanto maior for o tamanho e o número de países integrantes; quanto mais concorrentes em lugar de complementares forem as economias dos países, criando assim especialização na produção; quanto mais próximos geograficamente estiverem os membros; quanto maior for o comércio entre os membros antes da formação da U.A, potencializando assim oportunidades e ganhos.

Após a publicação do trabalho de Viner, vários outros se propuseram a analisar os efeitos da integração. No entanto, eles ainda se baseavam nos efeitos provocados pela redução de custos e barreiras ao comércio entre os países de determinada região. Com o surgimento da nova teoria do comércio, ao final da década de 1970, uma abordagem mais abrangente ao estudo da integração econômica é desenvolvida, inserindo a análise outros aspectos do processo de integração e permitindo analisar formas mais profunda de integração (CAVALCANTI, 1997).

Os primeiros estudos inspirados na nova teoria do comércio internacional datam de meados da década de oitenta. Venables (1987) trabalha com um modelo de concorrência oligopolista, onde as firmas produzem um bem homogêneo com retornos crescentes de escala, e avalia o efeito de uma união aduaneira sob o comportamento das firmas.

Smith e Venable (1988) avaliam como a impossibilidade de arbitragem entre países em razão do estabelecimento de um mercado comum muda o comportamento das firmas. A análise dos autores identifica duas consequências: uma baixa geral dos preços em razão das firmas verem seus preços domésticos reduzidos; e uma diminuição do comércio intrarregional,

decorrente da ampliação da parcela suprida pelas firmas locais. Para Cavalcanti (1997), essa nova abordagem da integração engloba significativas mudanças qualitativas no ambiente econômico, uma vez que altera o comportamento das firmas estabelecidas nos diferentes países.

### **2.3 O sistema multilateral de comércio e os acordos comerciais**

Um dos pilares do Sistema Multilateral de Comércio é o princípio da não discriminação, que por sua vez se desdobra em outros dois princípios: a cláusula da nação mais favorecida e o princípio do tratamento nacional.

A cláusula da nação mais favorecida está prevista no artigo I do GATT e tem como objetivo evitar a discriminação entre países. Por essa cláusula, se um membro da OMC concede uma preferência tarifária a qualquer país, deverá imediata e incondicionalmente estender essa mesma preferência a todos os outros membros da OMC. No entanto, no caso de bens, as regras multilaterais preveem duas exceções ao princípio: o artigo XXIV do GATT e a Cláusula de Habilitação.

O artigo XXIV do GATT permite aos países discriminarem terceiros países ao constituírem uma área de livre comércio ou união aduaneira. Nesses casos, é possível que preferências sejam concedidas aos países que fazem parte da área de livre comércio ou da união aduaneira sem a necessidade de estender a mesma preferência aos países que não fazem parte do acordo. No entanto, para serem considerados como áreas de livre comércio, os acordos devem liberalizar parcela “substancial” do comércio bilateral em um “período razoável” de tempo.

Por sua vez, a Cláusula de Habilitação, criada durante a Rodada Tóquio (1973-1979), reconhece que os países em desenvolvimento merecem um tratamento especial e diferenciado no âmbito das relações comerciais. Nesses casos, admite-se que:

- Países desenvolvidos concedam preferências tarifárias aos países em desenvolvimento sem necessitar estendê-las a terceiros países (o que ficou conhecido como Sistema Geral de Preferências);

- Países em desenvolvimento celebrem acordos regionais entre si para a redução ou eliminação mútua de tarifas. Esses acordos regionais estão sujeitos a requisitos mais flexíveis



do que os previstos no artigo XXIV do GATT, em especial em relação à parcela do comércio a ser liberalizada.

O Brasil, enquanto país em desenvolvimento, pode participar de acordos amparados tanto pelo artigo XXIV, quanto pela Cláusula de Habilitação. De fato, todos os acordos notificados pelo Brasil à OMC<sup>1</sup> estão todos protocolados sob a Cláusula de Habilitação<sup>2</sup>. Isso significa que o Brasil pode celebrar acordos que não liberalizem parte substancial do comércio com países em desenvolvimento e pode também receber acesso preferencial sem necessidade de reciprocidade com países desenvolvidos. Isso permite uma ampla gama de esquemas preferenciais que podem ser utilizados pelo o Brasil, que serão descritos no próximo Capítulo.

## 2.4 Classificação dos acordos

Além da definição clássica de Balassa para os níveis de integração, existem outras formas de se classificar os acordos comerciais (Limão, 2016).

Uma das formas de classificação dos acordos é pela magnitude do comércio liberalizado. Costuma-se classificar como de livre comércio aqueles acordos que liberalizam a parcela substancial do comércio (algo próximo a 90%). Já os acordos que concedem apenas margens preferenciais às tarifas de importação ou que englobam uma parcela não substancial do comércio costumam ser classificados como acordos preferenciais. Os acordos amparados pelo artigo XXIV do GATT necessariamente são acordos de livre comércio, enquanto os acordos amparados pela Cláusula de Habilitação podem ser preferenciais ou de livre comércio, a depender do volume de comércio liberalizado.

Uma outra forma de classificação dos acordos refere-se à reciprocidade da preferência concedida. A Cláusula de Habilitação permite que países desenvolvidos ofereçam acesso preferencial a seus mercados para os países em desenvolvimento, sem que lhes seja oferecido

---

<sup>1</sup>Em 2006, uma decisão do Conselho Geral da OMC estabeleceu, temporariamente, o Mecanismo de Transparência para acordos comerciais. Esse mecanismo esclareceu os prazos para notificação de novos acordos pelo membros da organização e estabeleceu como seria o processo de avaliação dos acordos notificados. Além disso, foi criada uma base de dados – conhecida como *Regional Trade Agreements Database* - com as informações relativas a esses acordos (OMC, 2016).

<sup>2</sup> O Brasil tem cinco acordos notificados na base de dados da OMC, sendo 4 dele vigentes: o acordo da ALADI, o do Mercosul, o SGPC e o acordo Mercosul-Índia.

acesso preferencial em troca. Nos demais casos, ambos os países precisam conceder acesso preferencial, o que muitas vezes é chamado de acordo bilateral.

Por sua vez, o governo brasileiro e dos demais membros do Mercosul costumam classificar seus acordos em duas categorias: regionais e extrarregionais (MRE, 2017). São chamados acordos regionais todos aqueles no âmbito da ALADI (Associação Latino-Americana de Integração), enquanto os demais acordos são chamados de extrarregionais<sup>3</sup>.

A maior parte dos acordos comerciais firmados pelo Brasil enquadra-se na categoria de acordos regionais. Apenas cinco acordos extrarregionais foram assinados até o momento, sendo que apenas três deles encontram-se em vigor. A seguir tais acordos serão analisados em maiores detalhes.

---

<sup>3</sup> Neste trabalho adotaremos essa mesma classificação, chamando de acordos regionais os firmados no âmbito da ALADI e extrarregionais os demais.

### 3 OS ACORDOS COMERCIAIS DO BRASIL

#### 3.1 Regionais

Dado que grande parte dos acordos comerciais do Brasil se dá no âmbito regional, é importante contextualizar a estratégia de inserção do Brasil no contexto da integração regional da América Latina. Por conseguinte, realizaremos uma breve descrição do fenômeno de integração na América Latina uma vez que esse panorama condiciona a atuação do Brasil.

A ideia de integração econômica regional começou a ganhar força na América do Sul na segunda metade da década de 1950, motivadas pelas experiências integracionistas realizadas na Europa e no pensamento da Comissão Econômica para a América latina (CEPAL).

Em 1957, foram assinados os Tratados de Roma, que formaram a Comunidade Econômica Europeia (CEE). A CEE tinha como finalidade estabelecer um mercado comum europeu, ou seja, constituir uma área de livre circulação de bens, serviços, pessoas e capitais. Sua criação gerou entre os países da América Latina o receio de um possível desvio de comércio em favor dos países europeus, e também um entusiasmo com a possibilidade de que um esquema semelhante pudesse ser feito na região (ARAÚJO e FERRARI, 2015). Nessa mesma época, viu-se uma queda do preço das commodities, o que forçou os países da região a pensarem de maneira mais estratégica sua política de comércio exterior a fim de minimizar os desequilíbrios na balança de pagamentos.

Segundo Araújo e Ferrari (2015), a queda no preço das commodities e o entusiasmo da criação da CEE criaram um terreno propício para a disseminação entre os governos da região das ideias cepalinas de integração regional. Como mostrado por Braga (2002), a integração regional era vista pela CEPAL como uma peça fundamental para o processo de industrialização da América Latina, ao proporcionar o aproveitamento das vantagens comparativas, permitir o ganho de escala proporcionado pelo mercado regional e atenuar a vulnerabilidade externa da região.

É nesse contexto que, em 1960, cria-se a primeira iniciativa de integração econômica da região: a Associação Latino Americana de Livre Comércio (ALALC). A ALALC tinha como objetivo a criação de um mercado comum, a partir da criação de uma área de livre comércio,

em 12 anos. Esse processo se daria de maneira gradual, a partir de rodada de negociações, de forma a permitir o ajustamento das economias (ARAÚJO e FERRARI, 2015).

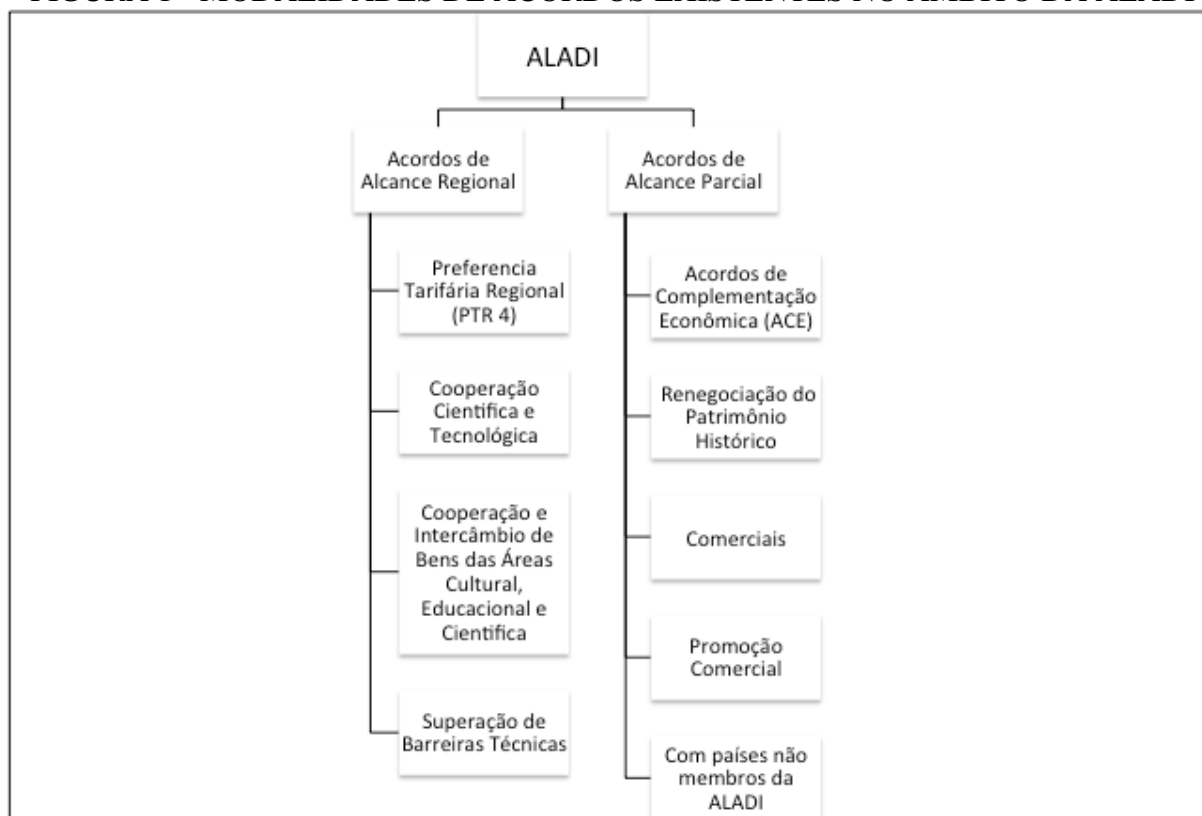
Os princípios de reciprocidade e não discriminação embasaram os instrumentos de liberalização do bloco, além do formato negociador por consenso. No entanto, a exigência de extensão dos benefícios a todos os países dificultava o processo de liberalização. Com efeito, a ALALC chegou ao final da primeira década após a assinatura do Tratado de Montevidéu bastante enfraquecida e desacreditada (ARAÚJO e FERRARI, 2015).

É importante destacar que o arcabouço institucional da ALALC não foi o único motivo que levou a seu enfraquecimento. As décadas de 1970 e 1980 foram conturbadas para as economias da região. Diversos países latino-americanos experimentaram fortes instabilidades macroeconômicas caracterizadas por processos inflacionários crônicos e processos de endividamentos interno e externo. Para minimizar a deterioração do seu balanço de pagamento alguns países precisam adotar políticas de restrição de importação e aumento de exportação, o que levou a ondas protecionistas na região.

Com o malogro da ALALC, os Estados Partes decidiram criar, em 1980, a Associação Latino-Americana de Integração (ALADI). Ao contrário da ALALC, o Acordo da ALADI é mais flexível, já que não estabelece prazos rígidos para a formação de uma área de livre comércio, tampouco prevê a eliminação automática de barreiras tarifárias entre seus membros (MRE, 2015). A nova estrutura da ALADI foi flexibilizada, permitindo a assinatura de acordos entre apenas dois ou mais países membros.

O Tratado de Montevidéu, que criou a ALADI, permite acordos entre todos os países membros (acordos de alcance regional) ou entre alguns dos países membros (acordos parciais), que podem abranger diferentes questões relacionadas à integração econômica e comercial. A Figura 1 resume todos os acordos existentes de alcance regional e parcial.

FIGURA 1 - MODALIDADES DE ACORDOS EXISTENTES NO ÂMBITO DA ALADI



Fonte: ALADI. Elaboração própria.

Entre as modalidades de acordos de alcance regional, o acordo de preferência tarifária regional (PTR4) é o único que estabelece margens de preferências para o comércio regional, enquanto os demais tratam de cooperação em diversas áreas. Os acordos de cooperação científica e tecnológica e de superação de barreiras técnicas não estabelecem preferências tarifárias, enquanto os acordos de cooperação na área cultural, educacional e científica estabelecem a livre circulação de bens das áreas culturais, educacionais e científica.

As preferências outorgadas pelo PTR4 são aplicáveis a todos os produtos do universo tarifário dos países e variam conforme o nível de desenvolvimento dos parceiros, como mostra a Tabela 1. O PTR4 foi assinado e entrou em vigor em 1984, prevendo uma preferência de 5%, que foi posteriormente alterada em duas ocasiões até chegar ao nível de 20%, onde se encontra desde 1990 (ALADI, 2013).

TABELA 1 - MARGENS DE PREFERÊNCIA OUTORGADAS NO PTR4

País Outorgante	País Beneficiário				
	Bolívia, Paraguai	Equador	Colômbia, Chile, Cuba, Uruguai e Venezuela	Peru	Argentina, Brasil e México
Bolívia, Paraguai <sup>a</sup>	24%	20%	12%	6%	8%
Equador <sup>b</sup>	24%	-	12%	6%	8%
Colômbia, Chile, Cuba, Peru, Uruguai e Venezuela <sup>c</sup>	34%	28%	20%	10%	12%
Peru <sup>d</sup>	15%	14%	10%	-	6%
Argentina, Brasil e México	48%	40%	28%	14%	20%

<sup>a</sup> Países de Menor Desenvolvimento Econômico Relativo (PMDER) Mediterrâneos

<sup>b</sup> Países de Menor Desenvolvimento Econômico Relativo (PMDER)

<sup>c</sup> Países de Desenvolvimento Intermediário (PDI)

<sup>d</sup> País de Desenvolvimento Intermediário que não internalizou o Segundo Protocolo Adicional à PTR4

Fonte: MDIC.

Entre as modalidades de acordos de alcance parcial temos: os de complementação econômica, os de patrimônio histórico, os comerciais, os de promoção comercial e os com países não membros da ALADI.

Os acordos de patrimônio histórico são resquícios de concessões outorgada na época da ALALC. Eles foram renegociados em 1983 e posteriormente incorporados a acordos de complementação econômicas (ALADI, 2013). Os acordos comerciais tinham o objetivo de promover o comércio de setores específicos. Segundo ALADI (2012), dos 23 acordos vigente na década de 1980, nenhum encontrava-se ainda em vigor em 2010. Os acordos de promoção comercial, por sua vez, referem-se a matéria não tarifárias e visam promover o comércio bilateral. Em 2010, quinze acordos encontravam-se em vigor, inclusive o que o comércio Brasil-Brasil de gás natural. Por fim, temos os Acordos de Complementação Econômica (ACE). Esses constituem um pilar essencial das relações econômicas e comerciais entre os países membros da ALADI, a exemplo do ACE-18, que estabeleceu o Mercosul.

Os acordos de alcance regional foram importantes na década de 1980, ao permitir uma ampliação e aprofundamento das margens de preferência entre os países. Nas décadas seguintes,

no entanto, os acordos de alcance parcial foram ganhando relevância e concedendo margens de preferência maiores que a dos acordos regionais (ALADI, 2013).

Apesar da flexibilidade adotada pela nova estrutura da ALADI, o processo de integração pouco avançou entre 1980 e 1990 (ALADI, 2007). Nesse período, foram assinados os chamados “de primeira e segunda geração”. Nos acordos ditos de primeira geração, negociavam-se os patrimônios históricos dos acordos bilaterais, heranças do período da ALALC. Entre 1985 e 1990 emergiram os acordos de segunda geração, comerciais e de complementação econômica, de âmbito bilateral e nos quais os países ampliaram significativamente o universo tarifário negociado e aprofundaram os níveis de preferências bilaterais (ALADI, 2007).

O maior avanço no processo de integração ocorreu na década de 90 (ALADI, 2007). A nível regional, esse período caracterizou-se pela redemocratização e adoção de políticas econômicas de orientação mais liberal, que convencionou-se chamar de Consenso de Washington. No âmbito internacional, via-se a tendência à abertura unilateral e à formação de grandes blocos regionais. Em consequência, um novo tipo de regionalismo surgiu na América Latina, denominado de “regionalismo aberto”.

No âmbito da ALADI, as negociações setoriais voltadas para a liberalização parcial do comércio cederam lugar a negociações voltadas para a concretização de áreas de livre comércio, o que ficou conhecido como “os acordos de terceira geração”. Esses acordos tinham como meta estabelecer o livre comércio entre as Partes, usando processos de desgravação automática do universo tarifário <sup>4</sup> (ALADI, 2013). Também foram incorporados novos temas, como investimentos e serviços.

Foi nesse contexto que se observou a formação do Mercosul, em 1991, com a assinatura do Tratado de Assunção. Segundo Araújo e Ferrari (2015), as origens do Mercosul remontam ao final da década de 1970, com a assinatura do Tratado Tripartite Itaipu-Corpus entre Brasil, Argentina e Paraguai. Mas foi com a assinatura da Ata de Buenos Aires, em 1990, que o processo de liberalização iniciado com o Programa de Integração e Cooperação Econômica, de 1986, e o Tratado de Integração, Cooperação e Desenvolvimento (TICD), de 1988, se acelerou.

---

<sup>4</sup> À medida que esses acordos de terceira geração chegavam a etapas avançadas de liberalização tarifária, os mecanismos regionais de liberalização da ALADI acabaram perdendo relevância (ALADI, 2013). Inclusive, em muitos dos acordos de terceira geração, as preferências regionais foram utilizadas como piso dos cronogramas de desgravação.

O TICD previu a liberalização completa do comércio de bens e serviços entre os dois países em um prazo máximo de 10 anos, como também construiu uma agenda para a formação de um mercado comum. A Ata de Buenos Aires reduziu esse prazo para cinco anos. Assim, o processo de integração passou a ser caracterizado, por uma liberalização progressiva, automática e linear do comércio. O Tratado de Assunção definiu um cronograma de liberalização do universo tarifário (excluídos açúcar e setor automotivo) cujo limite seria 31 de dezembro de 1994. No ano seguinte, começaria a valer a tarifa externa comum do bloco.

Em 1996, após a criação do Mercosul, foram assinados os ACEs 35 e 36 com Chile e Bolívia, com o objetivo de estabelecer uma área de livre comércio em até dez anos. Os produtos de maior sensibilidade foram alocados em cestas com prazos de desgravação mais longos, que chegaram a dezesseis anos no caso do Chile e dezoito anos no caso da Bolívia, ou com a inclusão de períodos de carência para o início da desgravação. No entanto, parcela significativa dos produtos foi liberalizada em 2006, em ambos os casos.

Em 1999, o Brasil assinou o ACE 39 com a Comunidade Andina, bloco à época formado por Colômbia, Equador, Peru e Venezuela. O acordo, diferentemente dos ACEs 35 e 36, previa margens de preferências fixas superiores as estabelecidas pela ALADI. Sua vigência estava prevista para durar dois anos, mas acabou sendo repetidamente prorrogada até ser substituído, em 2005 e 2003, pelos ACEs 58 e 59 respectivamente. Ambos ACEs visavam estabelecer uma área de livre comércio entre o Mercosul e seus parceiros em até quinze anos.

Ainda em 1999, foi assinado o ACE 43 entre Brasil e Cuba, que foi substituído, em 2006, pelo ACE 62 entre o Mercosul e Cuba. Esse acordo abrange um universo limitado de produtos - 1.242 concessões do Mercosul e 2.720 concessões de Cuba - com margens de preferência que podem ser inferiores a 100%.

Em 2002, o Brasil assinou o ACE 53 com o México. Esse acordo concedia margem de preferência para 796 produtos no Brasil e 797 produtos pelo México. Também em 2002, é assinado o ACE 54, que trata do comércio automotivo entre os países do Mercosul e o México. Também foi assinado o ACE 55 entre Mercosul e México, que tinha como objetivo dinamizar o comércio entre os dois países e não contava com um cronograma de liberalização. Atualmente o ACE 53 encontra-se em processo de negociação para inclusão de mais produtos.

Em 2012, em razão da acessão da Venezuela ao Mercosul, o comércio entre Brasil e Venezuela passou a ser amparado pelo ACE 69. O Acordo concede livre acesso às importações originárias da Venezuela. Este país, por sua vez, concederia livre acesso às exportações



brasileiras a partir de janeiro de 2014 para todo o universo tarifário, com exceção de 777 produtos, que alcançarão o livre comércio em janeiro de 2018.

O artigo 25 do Tratado de Montevidéu prevê também a assinatura de acordos com países da América Latina que não pertencem à ALADI. Usando essa previsão legal, o Brasil assinou dois acordos: com Suriname (ACE 41) e Guiana (ACE 38). O ACE 38 estabelece preferências fixas para um universo restrito de produtos (127 concessões pelo Brasil e 831 concessões da Guiana), enquanto o ACE 41 estabelece uma cota de 10 mil toneladas de importações de arroz livre de direito aduaneiro no Brasil.

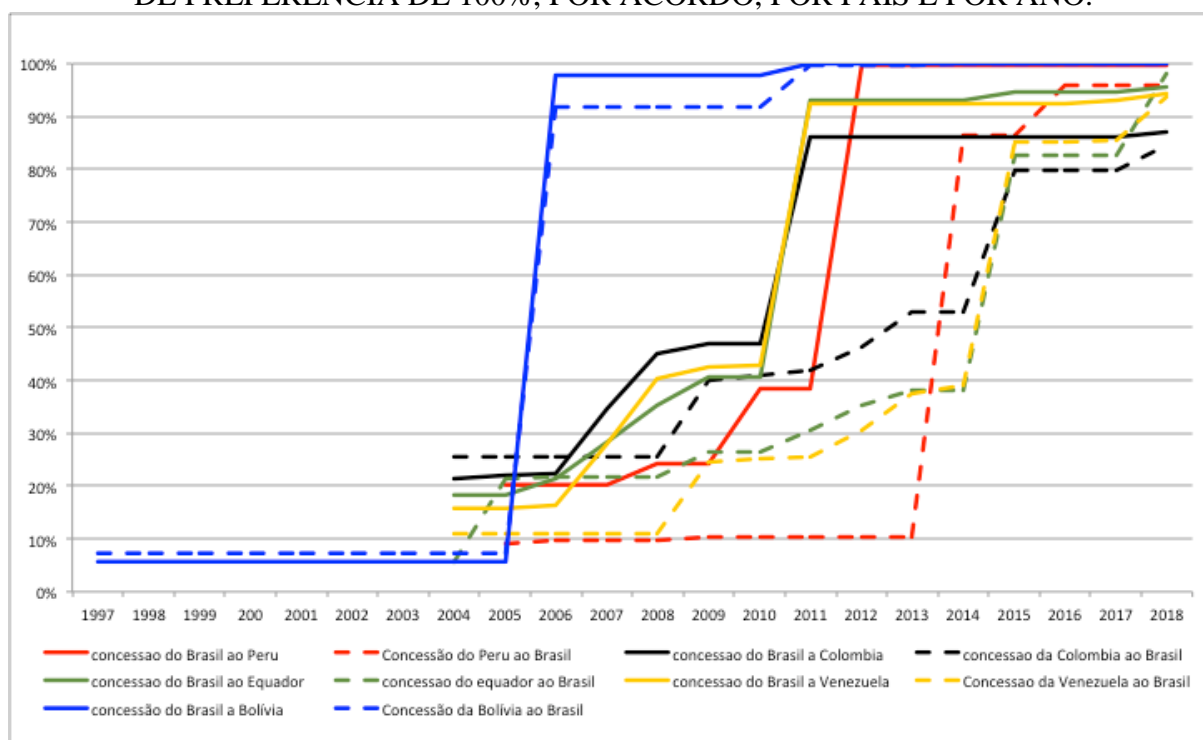
Dessa forma, dos atuais treze membros da ALADI<sup>5</sup>, o Brasil possui acordos com todos exceto o Panamá. Esses acordos englobam grande parte das linhas tarifárias, exceto os ACEs com Cuba e México. Por tal motivo, segundo ALADI (2013), esses acordos podem ser considerados de livre comércio.

O Gráfico 1 evidencia o caráter de livre comércio para ACEs selecionados ao mostrar o percentual de linhas com 100% de margem de preferência (ou seja, sujeitas a livre comércio) outorgadas e recebidas pelo Brasil, por ano, e por país. Parcela significativa dos produtos já está sujeita a livre comércio. Segundo ALADI (2016), apenas 5,9% das linhas tarifárias o Brasil não recebia acesso preferencial.

---

<sup>5</sup> Atualmente, a ALADI tem 13 membros: Argentina, Bolívia, Brasil, Chile, Colômbia, Cuba, Equador, México, Panamá, Paraguai, Peru, Uruguai e Venezuela. Nicarágua está em processo de adesão.

GRÁFICO 1 PERCENTUAL DE LINHAS DO UNIVERSO TARIFÁRIO COM MARGEM DE PREFERÊNCIA DE 100%, POR ACORDO, POR PAÍS E POR ANO.



Fonte: Listas de oferta dos ACEs., disponíveis no site do MDIC.

### 3.2 Acordos Extrarregionais

Poucos meses após a criação do Mercosul, foram iniciados diálogos com a União Europeia<sup>6</sup> e com os Estados Unidos<sup>7</sup>. Inicialmente, o objetivo do Mercosul era obter reconhecimento do bloco junto aos seus principais interlocutores (ARAÚJO, 2007). No entanto, as tratativas acabaram conduzindo a negociações de acordos comerciais - no caso dos Estados Unidos por meio da negociação da Área de Livre Comércio das Américas (ALCA).

As negociações da ALCA iniciaram-se formalmente em 1998, durante a Segunda Cúpulas das Américas, e foram concluídas em 2005, sem a assinatura de um acordo. Por sua vez, as negociações do Mercosul com a União Europeia foram iniciadas em 1999 e interrompidas em 2004. Em ambos os casos as negociações não culminaram com a assinatura de um acordo devido a impasses nas negociações. Para Araújo (2007), essas duas negociações

<sup>6</sup> Primeira reunião de Chanceleres Mercosul-UE, à margem da Reunião Ministerial Grupo do Rio-UE, em Luxemburgo, em abril de 1991.

<sup>7</sup> Assinatura do *Rose Garden Agreement*, em junho de 1991, em Washington.

acabaram por praticamente monopolizar o relacionamento extrarregional do Mercosul e, ao cabo de vários anos, não resultaram em acordos comerciais. Também é importante destacar que no âmbito multilateral ocorriam negociações importantes - em 2001 foi iniciada a Rodada Doha - que demandavam uma grande participação do corpo técnico de negociadores, junto com as negociações com União Europeia e ALCA.

Além da frustração com essas duas negociações, o período 2003-2004 assistia também à abertura de uma nova vertente para o Mercosul como bloco negociador: a dos processos de negociação e diálogo com outros países ou grupos de países em desenvolvimento, o que ficou conhecido como regionalismo pós liberal (Veiga e Rios, 2007). Nos anos seguintes, foram assinados acordos de livre comércio (ALC) com: Israel, em 2007; Egito, em 2010; e Palestina em 2011; e os acordos de comércio preferencial (ACP) com a Índia, em 2004, e a SACU, em 2009. Destes, três estão em vigor: o ALC com Israel e os ACPs com a Índia e SACU. Os demais estão à espera de ratificação (MDIC, 2017).

As negociações para um acordo comercial entre o Mercosul e a República da Índia iniciaram-se em 2003, tendo como objetivo o estabelecimento de uma área de livre comércio entre as partes. Como etapa intermediária do processo, foi assinado em 2004 o Acordo de Comércio Preferencial. Esse acordo estabelece margens fixas de preferência tarifária para uma gama limitada de produtos, ou seja, não abrange uma parte "substancial" do comércio bilateral, como um acordo de livre comércio. Ele abrange 450 produtos pela Índia e 452 itens pelo Mercosul, com margem de preferência de 10%, 20% ou 100%. As ofertas do Mercosul se concentram na margem de preferência de 10% — 87,2% dos produtos. Na oferta da Índia, 74,7% recebem preferência de 20%. Esse acordo foi o primeiro acordo extrarregional do Mercosul a entrar em vigor, o que aconteceu em 2009 (MDIC, 2017).

O Acordo de Livre Comércio entre o Mercosul e Israel, cuja negociação começou em 2006, foi o primeiro ALC assinado com um país não membro da ALADI. Como um ALC, a maior parte do comércio entre as partes deve ser livre de tarifas aduaneiras. No caso de Israel, isso ocorreu no momento da entrada em vigor do acordo para 75% do universo tarifário, e em até oito anos para o restante. O Mercosul, por sua vez, eliminou imediatamente 25% de seu universo tarifário, e o restante em até dez anos. Não receberão nenhum tipo de preferência 3,5% do seu universo tarifário do Mercosul (343 linhas tarifárias) e 10% de Israel (866 linhas tarifárias). Esse acordo encontra-se em vigor desde 2010 (MDIC, 2017).

O início das negociações entre o Mercosul e a União Aduaneira da África Austral (SACU da sigla em inglês) remontam a dezembro de 2000, com a assinatura de um Acordo-Quadro entre Mercosul e África do Sul. Com a reestruturação do bloco africano, em 2003, foram incluídos os demais membros às negociações, que passaram a ser entre Mercosul e SACU (BID, 2012). Assim como no caso do acordo Mercosul-Índia, o acordo Mercosul-SACU é considerado um passo intermediário para o estabelecimento do livre comércio entre os dois blocos. Foram estabelecidas margens de preferência que variam entre 10%, 25%, 50% e 100% para uma lista de produtos. Essa lista conta com 1.076 códigos, no caso do Mercosul, e 1.026 códigos, no caso dos países da SACU. Embora tenha sido assinado em 2008 pelos membros do Mercosul e em 2009 pelos membros da SACU, o acordo só entrou em vigor em abril de 2016 (MDIC, 2017).

As negociações do acordo Mercosul-Egito iniciaram-se em 2004, com a assinatura de um acordo quadro, no qual se previa a negociação de um acordo de preferência fixas com o objetivo final de formar uma área de livre comércio. As negociações pouco avançaram até 2008, quando se definiu que elas poderiam conduzir diretamente a uma área de livre comércio. Em 2010 o acordo foi o segundo extrarregional de livre comércio a ser assinado pelo Mercosul. O acordo tem uma cobertura superior a 90% do universo tarifário, prevendo alcançar a desgravação total da maior parte dos produtos em um prazo não superior a 10 anos (BID, 2012)

Em dezembro de 2010, foi assinado um Acordo Quadro de Comércio e Cooperação Econômica entre o MERCOSUL e a Organização para a Liberação de Palestina, com o objetivo de negociar um ALC (BID, 2012). Em dezembro de 2011, o Acordo de Livre Comércio MERCOSUL-Palestina foi assinado, sendo necessária sua ratificação por todos os membros do Mercosul para que entre em vigor (MDIC, 2017).

Na Tabela 2 estão listados os acordos comerciais do Brasil.

TABELA 2- ACORDOS DO BRASIL

Acordo	Ano de Assinatura	Entrada em Vigor
Preferência Tarifária Regional (PTR-04)	1984	01/07/84
Acordo de Bens Culturais (AR-07)	1988	01/01/89
Acordo de Sementes entre países da ALADI (AG-02)	1991	nd
Brasil - Uruguai (ACE-02)	1982	nd
Brasil - Argentina (ACE-14)	1990	20/12/90
Mercosul (ACE-18)	1991	29/11/91
Mercosul - Bolívia (ACE-36)	1996	28/02/97
Mercosul - Chile (ACE-35)	1996	01/10/96
Brasil/Guiana/São Cristóvão e Névis(AAP.A25TM-38)	2001	27/06/01
Automotivo Mercosul - México (ACE-55)	2002	15/01/03
Mercosul - México (ACE-54)	2002	05/01/06
Brasil - México (ACE-53)	2002	02/05/03
Mercosul - Colômbia, Equador e Venezuela (ACE-59)	2003	01/04/05
Brasil - Suriname (AAP.A25TM-41)	2004	26/07/06
Mercosul/ Índia	2004	01/06/09
Mercosul - Peru (ACE-58)	2005	06/02/06
Mercosul - Cuba (ACE-62)	2006	02/06/07
Mercosul/ SACU	2008	01/04/16
Mercosul/ Israel	2007	20/04/10
Brasil - Venezuela (ACE-69)	2012	14/10/14
Mercosul/Egito	2010	sem vigência
Mercosul/Palestina	2011	sem vigência

Fonte: MDIC e ALADI.

### 3.3 Outros Esquemas Preferenciais

Além dos acordos regionais e extrarregionais, o Brasil também se beneficia de outros esquemas preferenciais de comércio, como o Sistema Geral de Preferências (SGP) e o Sistema Global de Preferências Comerciais (SGPC). Ambos foram concebidos sob os auspícios da UNCTAD (Conferência da Nações Unidas sobre Comércio e Desenvolvimento), como forma de facilitar a inserção dos países em desenvolvimento ao comércio internacional. Acreditava-se que os países em desenvolvimento possuíam desvantagens no comércio internacional e, por isso, deveriam receber um tratamento diferenciado. No entanto, um tratamento diferenciado seria contrário ao princípio da não discriminação no âmbito da OMC. Por esse motivo, criou-se a Cláusula de Habilitação, em 1979, que estabelece uma exceção a Cláusula da nação mais favorecida e ao princípio da reciprocidade para países em desenvolvimento.

A Cláusula permite que países em desenvolvimento celebrem acordos regionais ou multilaterais mais favoráveis entre si e recebam tratamento preferencial mais favorável por parte dos países desenvolvidos. A seguir, descrevemos a participação do Brasil no SGP e no SGPC.

### 3.3.1 Sistema Geral de Preferências (SGP)

O Sistema Geral de Preferências (SGP) concede acesso preferencial aos mercados dos países desenvolvidos para os produtos exportados por países em desenvolvimento e de menor desenvolvimento relativo (PMDR). Geralmente, esse acesso preferencial é dado por meio de reduções nas tarifas de importação para uma lista de produtos predefinida que inclui grande parte dos produtos manufaturados e, inclusive, alguns produtos agrícolas considerados menos sensíveis (JONES, 2013). Os países desenvolvidos com SGP são União Europeia, Estados Unidos, União Económica Eurasiática, Suíça, Japão, Turquia, Canadá, Noruega, Nova Zelândia e Austrália (UNCTAD, 2015).

Uma das características deste sistema é o caráter unilateral e não recíproco, isto é, o país concede tratamento tarifário preferencial, sem, no entanto, receber o mesmo tratamento em troca. Outra característica é a autonomia que os países concedentes têm de estabelecer as regras de seu sistema. A lista de produtos e o tipo de tratamento preferencial oferecido, inclusive, variam amplamente conforme o país outorgante. Por exemplo, a União Euroasiática concede margem de 25%, os Estados Unidos de 100%, enquanto as margens da Noruega variam de 10% a 100%.

Até recentemente, as exportações brasileiras para os seus principais parceiros extrarregionais - excluindo a China - eram elegíveis para SGPs, como mostra a tabela 2. No entanto, em muitos deles o Brasil tem sido progressivamente "graduado" - isto é, perdeu a qualificação de país em desenvolvimento - e, como consequência, perdeu o acesso preferencial a tais mercados. Isso aconteceu em 2014 para a União Europeia e Turquia, e em 2015 para o Canadá. Assim, as exportações brasileiras para alguns de seus principais mercados não são mais beneficiadas pelo SGP. Como o nível de renda *per capita* costuma ser o critério utilizados pelos

países outorgantes para classificação dos países em desenvolvimento, a tendência é que o Brasil perca outros esquemas preferenciais.

Em fevereiro de 2017, o governo do Japão informou que o Brasil não faria mais parte da lista de beneficiários de seu SGP (Campos, 2017). A exclusão deverá ocorrer em duas etapas: de forma parcial, a partir de abril de 2018, e de maneira integral, a partir de abril de 2019. A decisão foi baseada na renda *per capita* - os países foram considerados *upper middle income* na classificação do Banco Mundial - e na sua participação no comércio mundial – superior a 1% por três anos consecutivos.

A Tabela 3 mostra, para cada um dos anos de 2011 a 2015, os SGPs dos quais o Brasil participava. Em 2011, 39% das exportações brasileiras tinham como destino países com SGP. Em 2015, esse valor passou para 18%.

TABELA 3 - PARTICIPAÇÃO DO BRASIL NOS SGPS POR ANO

2011	2012	2013	2014	2015	2015	2019
Austrália	Austrália	Austrália	Austrália	Austrália	Austrália	Austrália
Canadá	Canadá	Canadá	Canadá	Estados Unidos	Estados Unidos	Estados Unidos
Estados Unidos	Estados Unidos	Estados Unidos	Estados Unidos	Eurasia	Eurasia	Eurasia
Eurasia	Eurasia	Eurasia	Eurasia	Japão	Japão	Noruega
Japão	Japão	Japão	Japão	Noruega	Noruega	Nova Zelândia
Noruega	Noruega	Noruega	Noruega	Nova Zelândia	Nova Zelândia	Suíça
Nova Zelândia	Nova Zelândia	Nova Zelândia	Nova Zelândia	Suíça	Suíça	
Suíça	Suíça	Suíça	Suíça			
Turquia	Turquia	Turquia				
União Europeia	União Europeia	União Europeia				

Fonte: UNCTAD (2015) e Campos (2017)

### 3.3.2 Sistema Global de Preferências Comerciais (SGPC)

O Sistema Global de Preferências Comerciais (SGPC) foi criado em 1988, quando os países do Grupo dos 77 membros em desenvolvimento assinaram o "Acordo sobre o Sistema Global de Preferências Comerciais entre Países em Desenvolvimento", no âmbito da UNCTAD.

Destina-se a promover e expandir os laços comerciais entre países da África, Ásia e América Latina em desenvolvimento (MDIC, 2016a).

Sua entrada em vigor ocorreu em 1989, com a adesão do 15º membro. Atualmente conta com 43 países como partes contratantes do acordo. Ao contrário do SGP, as reduções tarifárias do SGPC são mútuas e estendidas a todos os participantes, que, neste caso, só podem ser países pertencentes ao Grupo dos 77.

Para que uma exportação possa se beneficiar do SGPC, ela deve atender aos seguintes requisitos:

- Deve ser originária do país beneficiário, condição provada pela apresentação do certificado de origem do SGPC;
- Deve ser transportada diretamente do país beneficiário para outro país participante no SGPC;
- Deve constar na lista de oferta do país importador.

A primeira rodada de negociações do SGPC cumpriu, em parte, com os objetivos iniciais propostos, especialmente no que diz respeito à elaboração das regras básicas do acordo e à definição das modalidades de negociação. No entanto, no que diz respeito à adesão de países e às concessões oferecidas pelos participantes, os resultados ficaram aquém das expectativas.

A fim de facilitar o processo de adesão de novos países ao acordo e alargar o âmbito das concessões, foi lançada em Teerã, em novembro de 1991, a segunda rodada de negociações do SGPC. No entanto, os resultados desta rodada, em termos de quantidade de produtos, mostraram pouco progresso.

Outra tentativa de expandir o comércio e as concessões entre os membros ocorreu em 2004, com o lançamento de uma terceira rodada de negociações, a Rodada São Paulo, concluída em 2010. Onze países concordaram em conceder margens de preferência de no mínimo 20% para no mínimo 70% dos itens tarifários ou tarifa zero para 60% dos produtos tributáveis. No entanto, apenas sete países, além do Mercosul, concluíram a Rodada: Cuba, Coreia do Sul, Egito, Índia, Indonésia, Malásia e Marrocos (MDIC, 2016b). Neste momento, os países estão em processo de ratificação do acordado na Rodada São Paulo para que, então, possa entrar em vigor.

Embora o SGPC envolva muito países, as margens de preferência e a lista de produtos variam entre eles e são muito restritas. Gana, por exemplo, oferece uma margem de preferência



de 5% sobre produtos de uma posição do Sistema Harmonizado, enquanto o Sri-Lanka oferece margem de preferência de até 50% sobre 28 posições do SH. Em alguns casos a lista dos produtos encontra-se em uma nomenclatura diferente do Sistema Harmonizado e desatualizada.

O cruzamento entre as listas de oferta de cada país e os fluxos comerciais mostram que, em média, 1% das exportações brasileiras para os países do SGPC poderiam ser beneficiadas pelas margens de preferência. Assim, podemos afirmar que as atuais preferências do SGPC não são significativas para as exportações brasileiras. Talvez com a entrada em vigor das listas de oferta da Rodada São Paulo a situação se reverta, uma vez que essas listas de propõem mais “liberalizantes”.

### **3.4 Conclusão**

Neste Capítulo revisamos os instrumentos por meio dos quais o Brasil concede e obtém acesso preferencial para suas exportações e importações. Por um lado, existem os acordos, que podem ser de âmbito regional e extrarregional, e, por outro, existem o SGP e o SGPC.

Apesar das alegações de que o Brasil está pouco inserido na rede de acordos internacionais, é interessante notar que, pelo menos em nível regional, o Brasil tem vários acordos comerciais. Como mostra ALADI (2013), o Brasil possui acordos com onze dos treze membros da Associação Latino-Americana de Integração (ALADI), dos quais nove podem ser considerados como “de livre comércio”, pois englobam quase a totalidade do comércio. O Brasil também possui um acordo de livre comércio com Israel e acordos de preferências tarifárias com Índia e SACU, além de também participar do Sistema Global de Preferências Comerciais (SGPC) e de ser, atualmente, beneficiário do Sistema Geral de Preferências (SGP) de Austrália, Estados Unidos, Eurásia, Japão, Noruega, Nova Zelândia e Suíça.

Assim, pode-se dizer que o Brasil tem acordo de livre comércio com dez países e acesso preferencial a outros quarenta (dois no âmbito da ALADI, dois extrarregionais, sete no âmbito do SGP e mais vinte e nove do âmbito do SGPC). Isso significa que, em 2014, aproximadamente 50% das exportações brasileiras se destinaram a países para os quais havia algum tipo de preferência, sendo 18,5% para países com os quais há livre acesso para o substancial do comércio.

## 4 REVISÃO DA LITERATURA SOBRE AVALIAÇÃO DE ACORDOS COMERCIAIS

Com o crescimento do número de acordos de livre comércio firmados, uma vasta literatura sobre a avaliação desses acordos foi sendo desenvolvida com vistas não apenas a identificar se eles seriam benéficos aos países que os assinaram, como também para avaliar se os efeitos esperados antes de sua assinatura foram realmente obtidos depois de sua entrada em vigor.

Como mostram BDA (2010) e OMC (2012), os métodos de avaliação podem ser classificados pelo momento em que a análise é feita. Quando é antes da celebração do acordo, costuma-se classifica-la como *ex ante*. Quando é feita após a entrada em vigor do acordo, é classificada como *ex post*. A seguir descreveremos os vários métodos utilizados em cada tipo de análise.

### 4.1 Métodos de Avaliação *ex ante*

O objetivo principal das análises *ex ante* – ou seja, feitas antes da assinatura de um acordo - é avaliar seus efeitos potenciais na economia para estimar o quanto o acordo será benéfico para os países e quais os efeitos para a economia como um todo e setores específicos. Saber quais setores serão afetados positiva e negativamente permite ao *policymaker* criar políticas públicas específicas para os setores afetados, além de permitir uma maior orientação durante as negociações.

A análise *ex ante* pode ser realizada através de três métodos: índices de comércio, modelos de equilíbrio parcial e modelos de equilíbrio geral. Tais métodos diferem essencialmente quanto à complexidade dos dados necessários para implementá-los.

Os índices de comércio são indicadores utilizados para descrever os fluxos e o padrão de comércio de um determinado país. Por seu cálculo relativamente pouco laborioso, os índices servem de orientação nos primeiros estágios de avaliação de viabilidade de um acordo. Como exemplo podemos citar o índice de complementariedade, que mede o quanto as exportações de um país combinam com as importações de outro país. Quanto maior a complementariedade no

comércio dos dois países, maiores serão os benefícios de um acordo entre eles. Mikic e Gilbert (2009) apresentam os indicadores mais utilizados para avaliar os fluxos de comércio.

Sarath Chadran (2010), por exemplo, utiliza índices de intensidade comercial e de vantagem comparativa revelada para identificar setores e produtos para os quais haveria maior possibilidade de aumentar a cooperação e os fluxos comerciais entre a Índia e os países da ASEAN<sup>8</sup>. Miyazaki e Hamaguchi (2013) usaram índices de vantagem comparativa revelada para identificar setores em que os ganhos da assinatura de um acordo de livre comércio entre o Brasil e o Japão seriam mais significativos. Por sua vez, Kume, Piani e Miranda (2005) utilizam índices para avaliar os efeitos esperados do Acordo Mercosul-Índia e sugerir a inclusão de novos produtos.

Embora sejam úteis e amplamente utilizados, os índices de comércio não fornecem números precisos que quantifiquem os efeitos de um acordo sobre o comércio, a produção, o consumo, ou o bem-estar. Essas informações serão fornecidas pelos modelos de equilíbrio parcial e geral.

O modelo de equilíbrio parcial permite avaliar os efeitos de um acordo em um setor ou produto específicos. Como o modelo não incorpora as interações entre os setores da economia – por exemplo, os impactos na demanda por insumo intermediários ou por fatores de produção - os possíveis impactos em outros produtos ou setores não são considerados. Assim, quantidades e preços em todos os demais mercados que não aquele que está em análise são considerados inalterados pela mudança de política. Segundo Nielson (2003), esse modelo foi muito utilizado nas décadas de 1970 e 1980 para analisar os efeitos dos acordos.

A análise em equilíbrio parcial pode ser relevante nos casos em que um setor é muito importante para a economia do país, seja pelo número de empregos gerados, pela participação no PIB ou pelo volume de comércio (OMC, 2012); ou quando o setor é pequeno ou tem pouca interdependência, a ponto de não impactar nos demais setores (ANDRIAMANANJARA, CADOT e GREATHER, 2010). Outra vantagem do método é a possibilidade de as análises serem feitas a nível de produto. Isso permite, por exemplo, analisar os efeitos de um acordo sobre produtos com picos tarifários, que não seriam corretamente mensurados caso a análise se desse a nível setorial.

---

<sup>8</sup> ASEAN, em inglês, *Association of Southeast Asian Nation*, é um bloco formado por Indonésia, Filipinas, Tailândia, Singapura, Malásia, Brunei, Mianmar, Laos, Camboja e Vietnã.

A ferramenta mais utilizada para análises de equilíbrio parcial é o SMART (*Software for Market Analysis and Restrictions on Trade*), disponibilizado pelo Banco Mundial e pela UNCTAD (*United Nations Conference on Trade and Development*) na plataforma do WITS (*World Integrated Trade Solution*). O SMART possibilita avaliar os impactos no comércio, na arrecadação de impostos e no bem-estar de um setor específico após uma alteração na tarifa de importação.

Para as limitações dos modelos de equilíbrio parcial, os *policymakers* podem fazer uso dos modelos de equilíbrio geral computável. Esses modelos, baseados na teoria de equilíbrio geral e com forte fundamentação microeconômica, modelam a economia de forma a captar os vínculos inter-setoriais, restrições de fatores, questões estruturais e análise de bem-estar. Eles encontram os preços, salários e taxas de câmbio reais que equilibram mercados de produtos, mercados de fatores, e a balança comercial entre os países.

Esses modelos conseguem simular os impactos nos vários setores da economia, pois utilizam matrizes de contabilidade social – o que é a grande diferença em relação aos modelos de equilíbrio parcial. Essa sua capacidade de mensurar a realocação de fatores entre setores, os tornam um bom instrumento para estudar os impactos na economia como um todo e os vencedores e perdedores da adoção de uma política.

Existem diversos modelos de equilíbrio geral: Michigam Model, McKibbin-Sachs Global Model, o G-Cubed Model, o SALTER Model, o Multi-region Global Trade Model e o sendo o *Global Trade Analysis Project* (GTAP), sendo este último o mais utilizado para avaliar políticas comerciais<sup>9</sup>.

O modelo GTAP padrão é um modelo de equilíbrio geral computável estático e multirregional baseado na teoria econômica neoclássica. Assumem-se mercados em competição perfeita, substituição entre insumos de produção e retornos constantes de escala. Os consumidores procuram maximizar sua utilidade, enquanto as firmas procuram maximizar seus lucros por meio da minimização de seus custos. Os insumos utilizados no processo de produção podem ser domésticos ou externos com origem em várias regiões. A diferenciação entre as regiões de origem dos insumos estrangeiros é modelada por meio da especificação de Armington. Os fatores capital e trabalho são perfeitamente móveis entre os setores, enquanto suas dotações são fixas para cada região do modelo. O fator terra é utilizado somente nos setores

---

<sup>9</sup> Nielsen (2003) apresenta diversos modelos de equilíbrio geral e parcial e estudos que foram feitos usando esses modelos os utilizaram para avaliar questões relacionadas a acordos comerciais.

agrícolas. O fechamento macroeconômico do modelo se dá através de um banco global, que garante o equilíbrio das economias globais e de investimento (HERTEL, 1997).

A preferência pelo uso do modelo GTAP se dá por diversos motivos, como o seu desenho específico para avaliar políticas comerciais e por ter suas bases de dados construídas de maneira cooperativa, o que permite uma maior transparência do sistema (LAWRENCE, 2016). No entanto, essas informações adicionais têm como custo uma maior complexidade da modelagem e dos dados necessários para as simulações. Assim, caberá ao *policymaker* ou ao pesquisador ponderar qual o melhor método a ser usado dados os resultados a serem obtidos e os requisitos necessários à implementação de cada um deles.

#### 4.2 Métodos de Avaliação *ex post*

Como destacado por Hayakawa (2009, p.1), “[*the existence of a free trade agreement doesn’t] automatically increase the number of international transactions that utilizes FTA schemes. In reality, all firms do not necessarily use the FTA schemes in their exporting or importing*”. Assim, uma vez que os acordos entram em vigor, é preciso verificar os impactos reais do acordo na economia do país, ou seja, realizar uma análise *ex post*. Esse tipo de análise permite avaliar se os impactos estimados pelos exercícios de análise *ex ante* se concretizaram. Em caso negativo, os modelos de análise *ex ante* precisam ser melhor calibrados ou as preferências tarifárias do acordo mais amplamente utilizadas.

Uma primeira análise pode ser feita por meio de indicadores, como por exemplo, a taxa de cobertura, taxa de utilidade e taxa de utilização<sup>10</sup>. A taxa de cobertura mensura a proporção do comércio entre os países que pode receber preferência em relação ao total do comércio bilateral que não é *duty-free*. Por sua vez, a taxa de utilidade fornece a proporção do comércio que efetivamente usou o benefício do acordo no total do comércio bilateral não *duty-free*, enquanto a taxa de utilização mede a proporção do comércio que efetivamente usou o benefício do acordo em relação ao total do comércio elegível para o tratamento preferencial do acordo.

---

<sup>10</sup> Como destacado por Hamanaka (2013), existem vários índices para o cálculo do aproveitamento dos acordos comerciais, mas não existe uma uniformidade na literatura para fórmula de cálculo desses índices. Assim, esclarecemos que estamos utilizando a classificação e fórmula de cálculo de BDA (2010) para a taxa de utilização, utilidade e cobertura.

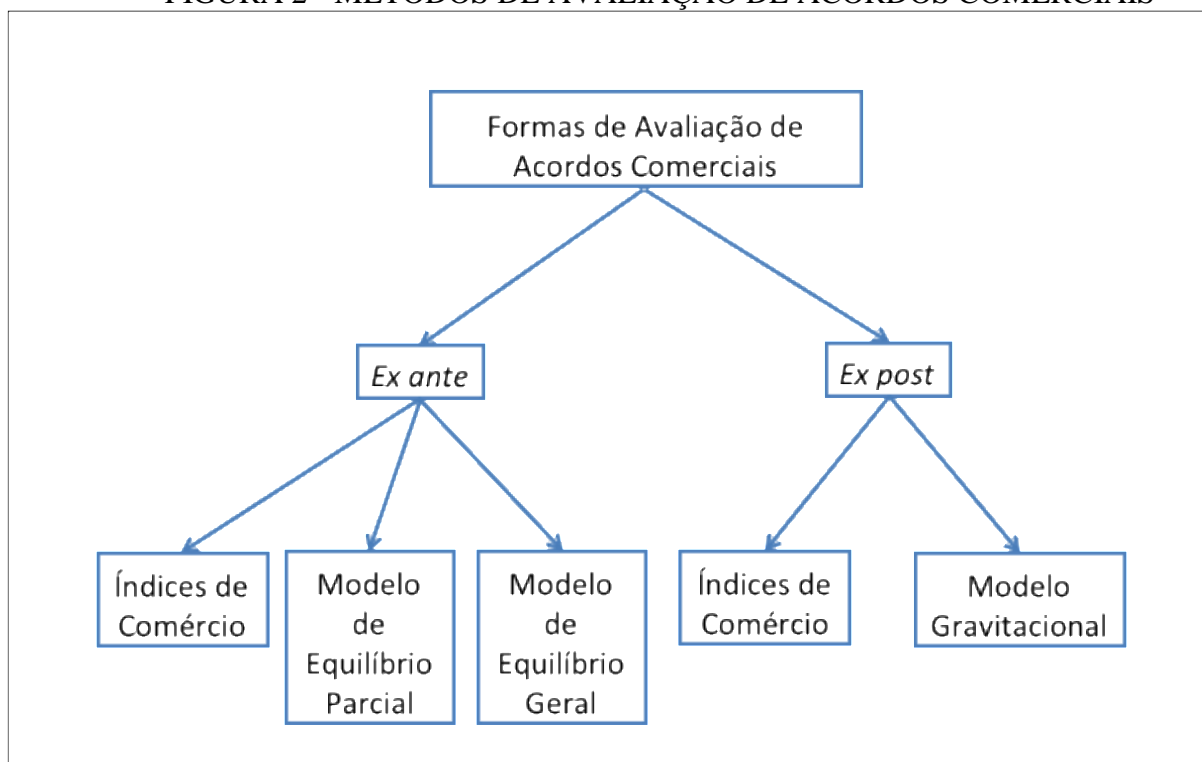
Embora esses indicadores sejam eficientes em mostrar a amplitude e o aproveitamento do acordo, eles não explicam o quanto da variação do fluxo de comércio bilateral deveu-se ao acordo ou a outras variáveis que também influenciam o comércio. Por exemplo, o comércio entre dois países pode estar se reduzindo mesmo após a assinatura de um acordo. No entanto, essa queda poderia ser ainda maior caso o acordo não tivesse sido assinado. Para contornar essa limitação, é necessário o uso do modelo gravitacional.

Como será visto mais detalhadamente no Capítulo 5, a equação gravitacional consegue descrever os fluxos comerciais bilaterais com base em variáveis relacionadas ao tamanho e distância entre países. Com a inclusão de *dummies* relacionadas aos acordos comerciais, o modelo consegue isolar os efeitos desses acordos sobre o comércio bilateral.

A Figura 2 esquematiza os métodos de avaliação dos acordos comerciais com base em BDA (2010), Narayanan, Ciuriak e Singh (2016), Andriamananjara, Cadot e Grether (2010) e OMC (2012).

Como destacado por Ivus e String (2007), os modelos gravitacional e de equilíbrio geral computável (CGE) são as técnicas analíticas mais comumente utilizados para realizar uma análise quantitativa na área de política comercial. Enquanto o modelo gravitacional mensura os efeitos sobre os fluxos de comércio de uma política já adotada, a modelagem em CGE envolve a quantificação dos efeitos futuros de uma nova política. Ou seja, os modelos CGE são a ferramenta padrão para avaliações *ex ante*, enquanto o modelo gravitacional é a ferramenta padrão para análises *ex post* de políticas comerciais.

FIGURA 2 - MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DE ACORDOS COMERCIAIS



Fonte: BDA (2010), Narayanan, Ciuriak e Singh (2016), Andriamananjara, Cadot e Grether (2010) e OMC (2012)

É interessante observar que, embora o modelo gravitacional apareça apenas na avaliação *ex post*, ele também pode ser utilizado para análises *ex ante*. Como o modelo tem alto poder para explicar os fluxos de comércio bilateral, ele pode ser utilizado para estimar o comércio potencial entre os países. Se o comércio atual for inferior ao comércio estimado, essa diferença seria o incremento de comércio a ser obtido com a assinatura de um acordo<sup>11</sup>. Narayanan, Ciuriak e Singh (2016) comenta a possibilidade do uso – embora não muito difundido – do modelo para avaliação *ex ante* e lembra que o modelo tem sido utilizado para estimar parâmetros que são incluídos nos modelos de equilíbrio geral.

Batra (2006), por exemplo, aplicou o modelo gravitacional para selecionar países com os quais a Índia teria maior incremento no comércio caso celebrasse acordos comerciais. Já Del Fiori (2015) procurou estimar os efeitos de um acordo entre o Mercosul e a União Europeia para as exportações de produtos agrícolas para a UE. Ortiz (2015) estimou o comércio bilateral potencial entre os países membros da Aliança do Pacífico.

<sup>11</sup> Ou seja, o modelo permite avaliar os efeitos sobre o comércio bilateral, mas não faz avaliações de nível de bem-estar ou efeito sobre variáveis macroeconômicas, como os modelos de equilíbrio geral e parcial.

Outra vantagem do modelo que o torna atrativo para esse tipo de análise é a relativa facilidade em se obter os dados necessários à estimação, principalmente quando comparado aos modelos de equilíbrio geral. Assim, o alto poder preditivo, a relativa facilidade de obtenção dos dados e a versatilidade do modelo o tornam o *gold standard* para avaliação dos efeitos de acordos comerciais.

O objetivo deste trabalho é avaliar os efeitos de acordos já assinados pelo Brasil, ou seja, realizar uma avaliação *ex post*. Seguindo as orientações da literatura, faremos uso, portanto, do modelo gravitacional.



## 5 O MODELO GRAVITACIONAL

O objetivo deste capítulo é apresentar o método mais comumente utilizado para fazer avaliações *ex post* de acordos comerciais: o modelo gravitacional. Iniciaremos revendo as origens do modelo e realizando um breve histórico de como foi a evolução de sua fundamentação teórica. Em seguida, mostraremos como o modelo tem sido utilizado para avaliar acordos comerciais. Após, listaremos as principais questões metodológicas para estimação do modelo. Por fim, revisaremos os trabalhos que aplicaram o modelo gravitacional para analisar o caso brasileiro.

### 5.1 Origens e Fundamentação Teórica

A denominação da equação gravitacional é uma analogia da lei da gravitação universal, formulada por Isaac Newton, segundo a qual a atração entre dois corpos é diretamente proporcional à massa dos corpos e inversamente proporcional ao quadrado da distância entre eles. Essa ideia foi inicialmente incorporada à análise econômica por Isard (1960), ao avaliar o potencial da mobilidade do trabalho entre as diferentes regiões dos Estados Unidos. No entanto, atribui-se a Tinbergen (1962), Poyhonen (1963) e Linnemann (1966) o pioneirismo na utilização da ideia de atração e repulsão existente na lei de gravitação universal para explicar os fluxos comerciais.

No caso do comércio bilateral, as variáveis de atração aumentariam os fluxos comerciais entre os países, enquanto as variáveis de repulsão os diminuiriam. O tamanho dos países seria o equivalente à massa dos corpos celestes, enquanto que a distância entre os países seria equivalente à distância entre os planetas. Assim, quanto maior o tamanho dos países, maior é o comércio esperado entre eles; enquanto que, quanto maior distância, menor tende a ser esse comércio. Dessa forma, a equação tradicional do modelo gravitacional é dada por:

$$M_{ij} = G \left( \frac{Y_i Y_j}{D_{ij}} \right)$$

onde  $M_{ij}$  é o comércio bilateral entre os países  $i$  e  $j$ ;  $Y_i$  é o PIB do país importador;  $Y_j$  é o PIB do país exportador e  $D_{ij}$  é a distancia geográfica entre o país importador e o exportador.  $G$  é uma constante.

Expressa na forma logarítmica e com a inclusão de um termo de erro, a equação transforma-se em:

$$\ln M_{ij} = G + \beta_1 \ln Y_i + \beta_2 \ln Y_j + \beta_3 \ln D_{ij} + u_{ij}$$

onde os termos  $\beta$  são os coeficientes. Pelas hipóteses do modelo gravitacional, espera-se que os termos  $\beta_1$  e  $\beta_2$  estimados sejam positivos, e o termo  $\beta_3$  estimado, negativo.

Originalmente, a distância era sinônimo da distância geográfica entre dois países. No entanto, posteriormente, incluiu muitas formas de possíveis barreiras comerciais, tais como custos de transporte, tarifas e impostos, custos de contrato, de informação ou de distribuição. Como *proxy* de custos de comércio, podem ser usadas diversas variáveis: a distância entre os países, o fato do país ser uma ilha ou a existência de uma fronteira comum. Espera-se que países com fronteira em comum tenham mais facilidade em comercializar. Variáveis como língua comum ou passado colonial em comum também costumam ser utilizadas como medidas de proximidade. Quanto mais parecidos em termos culturais ou institucionais, menores os custos de transação.

O mesmo aconteceu com o tamanho dos países, que poderia ser representado por outras variáveis, como área territorial, o PIB *per capita* e o tamanho da população. Assim, poderiam ser incorporadas diversas variáveis à versão clássica da equação – representada pelo termo  $\sum_k \beta_k P_{ij}$  – transformando a equação anterior em:

$$\ln M_{ij} = G + \beta_1 \ln Y_i + \beta_2 \ln Y_j + \beta_3 \ln D_{ij} + \sum_k \beta_k P_{ij} + u_{ij}$$

O modelo acabou se tornando popular entre os estudiosos de comércio pela possibilidade de ser usado para avaliar várias questões (KEPAPTSOGLU, KARLAFTIS e TSAMBOULAS, 2010) e por ter alto poder explicativo. No entanto, alguns pesquisadores ainda relutavam em aceitar esse modelo pela falta de uma fundamentação microeconômica teórica sólida. Na visão de Leamer e Levinsohn (1995): “*The gravity models are strictly descriptive. They lack a theoretical underpinning so that once the facts are out, it is not clear what to make of them*”

Anderson (1979) foi um dos primeiros a fornecer uma micro fundamentação ao modelo (PARRA, MARTÍNEZ-ZARZOSO e BURGNET, 2012), usando preferências do tipo CES e assumindo que cada país produz bens diferentes e substitutos imperfeitos entre eles. Helpman (1987) mostrou que a equação pode ser obtida a partir de um modelo de concorrência monopolística. Bergstrand (1985) desenvolveu um modelo de equilíbrio geral no qual cada país tinha um único fator de produção do qual, sob algumas hipóteses, dele deriva a equação gravitacional. Bergstrand (1989) incorporou novos elementos ao artigo anterior e desenvolveu um modelo de equilíbrio geral para o comércio mundial de forma a ilustrar como a equação gravitacional está de acordo com o modelo de comercio inter-industria de Heckscher-Ohlin e de intra-indústria de Helpman-Krugman-Markusen. Por sua vez, Deardorff (1998) mostrou que a equação de gravidade pode ser obtida das teorias do comércio baseadas na vantagem comparativa e nas dotações de fatores.

Uma grande inovação ao modelo deveu-se a Anderson e van Wincoop (2003 e 2004). Eles mostraram que o fluxo bilateral é influenciado tanto pelos obstáculos ao comércio bilateral (chamado de resistência bilateral), quanto pelo peso relativo desses obstáculos em relação a todos os obstáculos dos demais países (chamada de resistência multilateral). Por exemplo, *ceteris paribus*, Bélgica e a Holanda, cercados pela França e pela Alemanha, trocarão menos entre si do que se estivessem cercados por oceanos, como a Austrália e a Nova Zelândia, ou por vastas extensões de desertos e montanhas, como Quirguistão e Cazaquistão (ANDRIAMANANJARA, CADOT e GREETHER, 2010).

A equação gravitacional derivada por Anderson e van Wincoop (2003 e 2004) tem a seguinte forma:

$$F_{ij} = \frac{y_i y_j}{y^w} \left( \frac{t_{ij}}{P_i P_j} \right)^{1-\sigma}$$

$$\text{com } P_i = \left[ \sum (\beta_j p_j t_{ij})^{1-\sigma} \right]^{1/(1-\sigma)} \text{ e } P_j = \left[ \sum (\beta_i p_i t_{ij})^{1-\sigma} \right]^{1/(1-\sigma)}$$

onde  $F_{ij}$  é o comércio bilateral entre os países  $i$  e  $j$ ,  $y_i$  e  $y_j$  são o PIB dos países,  $y^w$  é o PIB mundial,  $t_{ij}$  é a resistência bilateral,  $\sigma$  é a elasticidade de substituição entre os bens.  $P_i$  e  $P_j$  representam a resistência multilateral, uma vez que são função de todas as resistências bilaterais de cada país.

Por sua vez, Baier e Bergstrand (2007) trouxeram outra grande inovação ao modelo ao explorar a ideia de que as variáveis explicativas relacionadas à política comercial (no caso, a existência de acordos) podem não ser exógenas no modelo Baier e Bergstrand (2004) mostram empiricamente que são as características dos pares de países que determinam a probabilidade de haver um acordo. Dessa forma, as variáveis que explicam a existência de acordos entre países, também explicam os fluxos comerciais. Não levar tal endogeneidade em consideração causaria viés às estimativas. Por isso sugerem a inclusão de efeitos fixos para pares de países.

Assim, Baier e Bergstrand (2007) sugerem que se use o modelo de dados em painel com a inclusão de efeitos fixos bilaterais, a fim de captar o fator bilateral invariável no tempo que poderia afetar os fluxos comerciais. Eles também sugerem a inclusão de uma variável exportador-ano e importador-ano para capturar a resistência multilateral para os países importadores e exportadores.

Assim a equação a ser estimada teria a forma:

$$\ln X_{ijt} = \beta_0 + \beta_1 FTA_{ijt} + \eta_{ij} + \delta_{it} + \psi_{jt} + \varepsilon_{ijt}$$

onde  $\eta_{ij}$  é o efeito fixo bilateral,  $\delta_{it}$  e  $\psi_{jt}$  são os efeitos fixos importador-tempo e exportador-tempo.

Os trabalhos desenvolvidos ao longo dos últimos quinze anos assomaram a lógica perdida da equação gravitacional, que é teoricamente justificada e bem fundamentada atualmente. Esses trabalhos conseguiram mostrar que o modelo gravitacional pode ser derivado dos modelos que tradicionalmente explicam o comércio internacional – modelo Ricardiano, modelo de Heckscher-Ohlin e modelo de Helpman e Krugman – e se aplica às mais variadas estruturas de mercado, desde modelos de competição perfeita até competição monopolística com firmas heterogêneas - abrindo espaço para sua aplicação nos mais diversos campos da pesquisa econômica (OMC, 2016).

A essa nova classe de modelos gravitacionais tem se convencionado chamar de “modelos gravitacionais estruturais”. O modelo estrutural dominante utilizado na literatura é baseado no modelo econômico de Anderson e van Wincoop (2003) e segue a seguinte forma:

$$X_{ijt} = \exp[\pi_{it} + \chi_{jt} + \mu_{ij} + \eta_1 BTP_{ijt} + \eta_2 NES_{it} * INTL_{ij} + \eta_3 NIP_{jt} * INTL_{ij}] * \varepsilon_{ijt}$$

onde  $X_{ijt}$  é o comércio bilateral em termos nominais,  $\pi_{it}$  representa as variáveis do país de origem variantes no tempo,  $\chi_{jt}$  representa as variáveis do país de destino variantes no tempo,

$\mu_{ij}$  efeitos fixos para pares de países,  $BTP_{ijt}$  representa qualquer determinante bilateral e variável no tempo,  $NES_{it}$  é qualquer política de suporte as exportações e  $INTL_{ij}$  é uma variável dummy que assume valor 1 se existir comércio entre os países  $i$  e  $j$  e  $NIP_{jt}$  representa qualquer política não discriminatória sobre as importações. Essa especificação da equação pode ser adaptada conforme as necessidades específicas do estudo (OMC, 2016).

## 5.2 Questões metodológicas

À medida que o uso do modelo gravitacional se difundia e sua suposta falta de fundamentação teórica era superada, os questionamentos passaram a ser sobre a forma como o modelo era estimado. Alguns autores, inclusive, sugerem que as diferenças nos resultados encontrados para os efeitos dos acordos, tanto em magnitude quanto em sinal, podem ser consequência de problemas empíricos. Esse ponto tem sido objeto de atenção de vários trabalhos (CARDAMONE, 2007; BALDWIN e TAGLIONI, 2006; DE BENEDICTIS e TAGLIONI, 2011; OMC, 2016) que procuram evidenciar quais seriam os melhores métodos para estimar o modelo.

Segundo Cardamone (2007), existem cinco problemas empíricos a serem levados em consideração: heterogeneidade, endogeneidade, a forma multiplicativa da equação, a possibilidade de comércio zero e a inclusão dos acordos na equação. Baldwin e Taglioni (2006) classificam os erros mais comuns na estimação do modelo gravitacional em bronze, prata e ouro. O *golden mistake* é desconsiderar a resistência multilateral. O *silver mistake* é usar a média do comércio bilateral como variável a ser explicada. E o *bronze mistake* é usar os dados deflacionados.

Por sua vez, OMC (2016) lista oito pontos que merecem cuidado ao estimar a equação gravitacional estrutural: resistência multilateral, comércio zero, heterocedasticidade, especificação dos custos bilaterais, endogeneidade da política comercial, políticas comerciais não discriminatórias, tempos de ajustamento às políticas e estimação para dados desagregados.

Para Cardamone (2007) nenhum dos trabalhos analisados conseguiu resolver, ao mesmo tempo, as principais questões metodológicas. Por isso, os resultados devem ser interpretados com cautela.

A seguir apresentaremos alguns dos principais problemas levantados e as sugestões de abordagem existente na literatura, a fim de avaliar qual a melhor opção de método a ser utilizado neste trabalho.

### 5.2.1 Variável explicada com valor nulo

Um dos problemas mais comumente relatados na literatura é a possibilidade da variável explicada – no caso, o comércio bilateral - assumir valor nulo. Isso pode acontecer por diversos motivos (CIPOLLINA e SALVATICI, 2010). Primeiramente, pelo simples fato de os países não comercializarem entre si, o que será mais frequente quanto mais desagregados os dados. Também podem ser o resultado de arredondamentos. Por exemplo, se a medida do fluxo comercial é em mil dólares, é possível que caso o comércio bilateral não tenha atingido o valor mínimo de mil dólares ele seja reportado como zero. Por fim, também pode acontecer de os valores zero serem na verdade *missing data*, ou seja, países que não reportam seus dados de comércio.

Como o logaritmo de zero não existe, inviabiliza-se a estimação do modelo na forma log-linear. Segundo Barcellos Neto (2002), a literatura apresenta três sugestões para a solução deste problema: (i) descartar as observações em que tal fato ocorre, (ii) substituir por valores próximos a zero e (iii) recorrer à aplicação do modelo Tobit.

Descartar as observações nulas, embora tenha sido uma estratégia comumente utilizada, não incorpora uma informação relevante ao modelo, que é a inexistência do comércio entre dois países. De acordo com Coe e Hoffmaister (1999, p. 10), “*omitting these Observações represent a non-random screening of the data that may lead to biased or inconsistent estimates*”. O tamanho do viés será inversamente proporcional à participação da amostra incluída na regressão (Greene, 1981).

A segunda opção tem sido substituir os valores iguais a 0 por valores muito pequenos, tais como 0,001, antes de fazer a transformação logarítmica, ao invés de simplesmente descartar essas observações. O problema é que o log de um número muito pequeno é um número negativo muito grande e como a técnica de MQO, como salientado por Frankel (1997, p. 146), dá uma

ponderação maior para os valores extremos, essas observações recebem um peso muito grande nas estimativas.

Uma terceira abordagem seria empregar o modelo Tobit. Seguindo as orientações de Helpman, Melitz e Rubinstain (2008), o modelo seria estimado em dois estágios. O primeiro determina a probabilidade de exportar, enquanto o segundo estima o fluxo de comércio, dado que houve exportação. No entanto, essa estimativa em dois estágios é problemática quando aplicada a dados em painel, além de ser difícil encontrar condições de restrição para a primeiro estágio de estimação usando Probit. É preciso encontrar uma variável que explique a existência de comércio, mas que não esteja correlacionada com o volume de comércio quando esse for positivo (de Benadicts e Taglioni, 2011). Segundo Parra, Martínez-Zarzoso e Urguet (2012), essa terceira abordagem é recomendada quando a participação de zeros na amostra é superior a 15% ou 20%.

Recentemente, tem-se optado por utilizar o estimador de Maximaverossimilhança de Poisson<sup>12</sup>. Para OMC (2016), essa seria a melhor alternativa no caso em que a proporção de dados nulos é grande. No entanto, além de permitir incorporar os dados nulos à estimação, ele ainda resolve outras duas questões: permite estimar a equação em sua forma multiplicativa e soluciona o problema de heterocedasticidade dos dados.

Silva e Tenreyro (2006) mostram que, mesmo com a inclusão de efeitos fixos, a presença de heterocedasticidade pode gerar estimativas incrivelmente diferentes quando a equação de gravidade é estimada log-linearizada, em vez de em níveis. Eles realizam simulações usando vários métodos para estimar a forma log-linear da equação gravitacional utilizada por Tinbergen (1962) e a forma de Anderson e van Wincoop (2003), para evidenciar a preferência pelo método PPML. E concluem: *“Therefore, because it is simple to implement and reliable in a wide variety of situations, the Poisson PML estimator has the essential characteristics needed to make it the new workhorse for the estimation of constant-elasticity models.”* (p.649)

Westerlund e Wilhelmsson (2011), usando dados em painel, reforçam os achados de Silva e Tenreyro (2006) sobre a preferência pelo uso do estimador de maximaverossimilhança de Poisson. Eles sugerem que a forma não-linear da equação gravitacional seja estimada usando o estimador de maximaverossimilhança de Poisson com

---

<sup>12</sup> Silva e Tenreyro (2006), Silva e Tenreyro (2011), Egger e Staub (2016) e Head e Mayer (2014) analisam as vantagens em se utilizar o estimador PPML em relação a outros estimadores lineares e não lineares.

efeitos fixos e erros-padrão *bootstrapped* para corrigir uma tendência a subestimação dos erros-padrão dos estimadores.

Embora o estimador de maximaverossimilhança de Poisson venha sendo considerado o preferível para estimar o modelo gravitacional, Silva e Tenreyro (2010) destacam que nem sempre o estimador existirá. Por exemplo, suponha uma dummy cujo valor é zero para todas as observações em que a variável explicada tem valor positivo, mas que tenha valor positivo quando a variável explicada é zero. Nesse caso, a condição de primeira ordem da maximização da função de maximaverossimilhança não existirá. De maneira mais genérica, “this problem can occur whenever two regressors are perfectly collinear for the sub-sample with positive observations of  $y_i$ ” (Silva e Tenreyro, 2010, p.311). E complementa: “*If the estimates do not exist, either it is impossible for the estimation algorithm to converge or convergence is spurious.*” (Silva e Tenreyro, 2011b, p.208).

### 5.2.2 Resistência multilateral

Como visto anteriormente, a resistência multilateral não é diretamente observável. Tentar estimá-la como feito por Anderson e van Wincoop (2003) é computacionalmente muito laborioso. Assim, os pesquisadores desenvolveram uma proxy, o *remoteness index*, que consistia na distância média entre o país e seus parceiros comerciais ponderada pela participação do PIB desses países no PIB mundial. No entanto, uma forma mais simples de incorporar a resistência multilateral ao modelo, sugerida por Feenstra (2004), seria por meio da inclusão de efeitos fixos por país em dados na forma *cross section*. Mais recentemente, Olivero e Yotov (2012) demonstraram que, para dados em painel, os efeitos fixos deveriam ser na forma exportador-ano e importador-ano.

É importante observar que a inclusão do efeito fixo acaba incorporando variáveis que afetam a propensão do exportador a exportar (por exemplo, ser uma ilha), o importador a importar (por exemplo, as tarifas aplicadas), além de outras variáveis (observáveis ou não) que são específicas por país, como por exemplo instituições, taxas de câmbio, e políticas a nível nacional.

### 5.2.3 Endogeneidade dos acordos comerciais



Outra questão recorrente na estimação do modelo gravitacional é a possibilidade de haver endogeneidade entre as variáveis de política comercial e a variável explicada- por exemplo, um determinado país tem maior probabilidade de liberalizar seu comércio com outro país que já é um parceiro comercial significativo.

Uma forma de lidar com o problema é usando variáveis instrumentais (VI). No entanto, boas variáveis instrumentais são difíceis de se encontrar para esses casos (BAIER e BERGASTRAND, 2007). Outras opções seriam utilizar estimadores de primeira diferença ou usar efeitos fixos para pares de países.

#### 5.2.4 Dados seccionais ou em painel

Segundo Porto e Canuto (2004), o modelo gravitacional tem sido implementado empiricamente com a utilização de dados seccionais. Apesar de resultar em um alto valor para o  $R^2$ , esse método gera um viés de heterogeneidade. Assim, começou-se a adotar dados no formato em painel sendo hoje menos usual encontrar estudos que usem dados no formato de *cross section* (KEPASPTSOGLOU, KARLAFTIS e TSAMBOULAS, 2010).

Mais recentemente, alguns trabalhos têm sugerido maior atenção à elaboração dos dados em painel. Eles destacam que o uso de dados em painel para anos consecutivos pode não ser a melhor especificação para o modelo, pois os efeitos das políticas no fluxo comercial não serem instantâneas. Enquanto Anderson e Yotov (2016) usam quatro e Baier e Bergstrand (2007) usam cinco anos.

Olivero e Yotov (2012) experimentam especificações de intervalos alternativos e descobrem que as estimativas de gravidade obtidas com defasagens de 3, 4 e 5 anos produzem resultados semelhantes com relação às estimativas das variáveis de gravidade padrão. A sugestão de OMC (2016) é experimentar intervalos alternativos, mantendo a eficiência da estimativa em mente.

#### 5.2.5 Outras questões

De Benedictis e Taglioni (2011) levantam outras questões empíricas relacionadas a aplicação do modelo gravitacional. O primeiro aspecto é que tipo de variável utilizar para medir os fluxos comerciais. Segundo os autores:

*The choice of which measure to select should be driven first and foremost by theoretical considerations which mostly imply privileging the use of unidirectional import or export data. Sometimes however, considerations linked to data availability or differences in the reliability between exports and imports data may prevail.* De Benedictis E Taglioni (2011, p. 71)

Em geral a média é utilizada quando os dados não são confiáveis. No entanto, seu uso pode levar a viés nas estimativas (DE BENEDICTIS e TAGLIONI, 2011). Assim dentre as três opções, os dados de importação são preferíveis, pois são mais precisos e abrangentes (HAMANAKA, 2013; OMC, 2016)

Outro ponto a se considerar em relação a escolha da variável explicada é que o dado de comércio deve vir em termos nominais. Deflacionar os dados não é apenas teoricamente equivocado, dado que a equação gravitacional é derivada de uma equação de despesa modificada, como pode gerar problemas empíricos devido à pouca disponibilidade de deflatores apropriadas para o comércio bilateral. De Benedictis e Taglioni (2011) mostram como o uso do PIB nominal e real conduzem a resultados econométricos distintos.

Por fim, existe a distinção entre dados *Free on Board* (FOB) e *Cost of Insurance Freight* (CIF). Como os dados em CIF incluem os custos de transporte e seguro, é preferível o uso de dados de comércio na forma FOB, para evitar viés nas estimativas (DE BENEDICTIS e TAGLIONI, 2011).

## 5.2.6 Conclusões

Levando em consideração os pontos levantados, podemos inferir algumas recomendações para a estimação do modelo gravitacional estrutural: usar dados em painel com intervalo entre os anos; incluir efeitos fixos exportador-ano e importador-ano; incluir efeitos fixos para os pares de países; estimar a equação na sua forma não-linear; usar preferencialmente

o estimador de Maximaverossimilhança de Poisson; usar os dados de importação não deflacionados.

### 5.3 Aplicação do modelo para avaliação de acordos

Desde sua criação em 1960, o modelo gravitacional tem sido amplamente utilizado pela literatura econômica dada sua robustez em descrever os fluxos comerciais e sua versatilidade para avaliar várias questões relacionadas ao comércio, como, por exemplo, efeito fronteira, uniões monetárias, regras de origem, custos de transporte, facilitação de comércio, convergência regulatória, entre outros (KEPAPTSOGLU, KARLAFTIS e TSAMBOULAS, 2010). No entanto, com o crescente número de acordos comerciais sendo assinados ao longo da década de 1990, uma das áreas com maior volume de trabalhos tem sido a avaliação dos efeitos desses acordos.

Em geral, tal análise é feita por meio da inclusão de variáveis *dummy* à equação, seguindo a ideia de Jacob Viner de criação e desvio de comércio. Em sua formulação inicial o efeito de criação de comércio trata da substituição de um bem produzido internamente pela importação, desse mesmo bem, de um país sócio na união com menor custo de produção, fazendo com que os recursos produtivos do país importador fossem utilizados de forma mais eficiente; enquanto o efeito de desvio de comércio trata da substituição de um bem importado de um país não sócio pela importação, desse mesmo bem, de um país sócio na união com maior custo de produção, o que resultaria numa pior alocação dos recursos produtivos do país importador.

Inclui-se uma variável *dummy*, que assume o valor 1 se ambos os países participam do acordo, para estimar a criação de comércio; e outra, para estimar o desvio de comércio, que assume valor 1 quando apenas um dos países é o membro do acordo comercial. Assim a equação passa a ser:

$$\ln M_{ij} = G + \beta_1 \ln Y_i + \beta_2 \ln Y_j + \beta_3 \ln D_{ij} + \sum_k \beta_k P_{ij} + \beta_4 CC_{ij} + \beta_5 DC_{ij} + u_{ij}$$

onde  $CC_{ij}$  é a variável de criação de comércio e  $DC_{ij}$  é a variável de desvio de comércio.

Assim, se o acordo aumentou o comércio entre os países a níveis acima do volume “normal” - ou seja, aquele determinado pelo tamanho e distância -, então a *dummy* de criação de comércio deveria ser significativa e com sinal positivo. Se o país que não faz parte do acordo comercial tem o fluxo bilateral com os países que fazem parte do acordo inferior ao volume “normal”, então a *dummy* de desvio de comércio será estatisticamente significativa e assumirá valor negativo (PIERMARTINI e TEH, 2005). A teoria econômica sugere que o efeito final dependerá do balanço entre a criação e o desvio de comércio causados pelo acordo comercial.

Segundo Kaplan e Kar (2006), o desvio do comércio devido à existência de um acordo pode acontecer na importação e na exportação. Por isso, Endoh (1999) e Soloaga e Winters (2001) sugerem a inclusão de uma *dummy* para avaliar também o desvio nas exportações causado pelo acordo. Dessa forma, alguns trabalhos, incluem três variáveis *dummy* no modelo: criação de comércio, desvio de comércio e desvio de exportações. A equação passa então a ser:

$$\ln M_{ij} = G + \beta_1 \ln Y_i + \beta_2 \ln Y_j + \beta_3 \ln D_{ij} + \sum_k \beta_k P_{ij} + \beta_4 CC_{ij} + \beta_5 DCI_{ij} + \beta_6 DCE_{ij} + u_{ij}$$

onde  $CC_{ij}$  é a variável de criação de comércio,  $DCI_{ij}$  é a variável de desvio de comércio e  $DCE_{ij}$  é a variável de desvio de exportações.

A primeira assume valor 1 se o comércio é realizado por dois países do mesmo bloco; a segunda, se o país importador pertence ao bloco, mas o exportador não; e terceira, assume valor 1 se o exportador faz parte do bloco e o importador não. Assim, se os coeficientes das *dummies* de criação de comércio e desvio de comércio forem positivos, então houve criação de comércio pelo acordo, pois as importações dentro e fora do bloco aumentaram. Se o coeficiente da *dummy* de criação de comércio for positivo e de desvio de comércio for negativo, existem indícios de desvio de comércio, pois teria havido preferência pelas importações dentro do bloco em detrimento das extrabloco<sup>13</sup>. Por fim, se o coeficiente de desvio de exportações for negativo e a criação de comércio positiva, então houve desvio de exportações em favor do comércio intrabloco.

Uma outra forma de incorporar os acordos ao modelo é por meio da inclusão das tarifas aplicadas diretamente na equação. Como destacado por OMC (2012) e Carmone (2007), as barreiras tarifárias normalmente são incluídas no modelo na forma de *dummies* para os acordos.

<sup>13</sup> Pode ter havido criação líquida de comércio se a criação de comércio intrabloco tiver sido maior do que a diminuição do comércio com o resto do mundo.

Poucos estudos usam as tarifas bilaterais em razão da dificuldade de obtenção desses dados. Cristóbal e Baleix (2010), por exemplo, utilizam o modelo gravitacional para avaliar os efeitos da liberalização entre o Marrocos e a União Europeia. Esse acordo entrou em vigor em 2000 e previa desgravação em até doze anos. Com a inclusão das tarifas foi possível verificar ano a ano os efeitos setoriais dessa desgravação.

Para Oguledo e MacPhee (1994), se as variáveis tarifárias e *dummy* são estatisticamente significativas, isso indicaria que os estudos usando apenas as *dummies* gerariam estimativas tendenciosas dos benefícios comerciais dos acordos. Baier e Bergstrand (2007) também comentam a possibilidade do uso de *dummies* levarem a erros de medida, e como isso impactaria nos coeficientes estimados. Eles sugerem que “*the best method for eliminating this bias is construction of a continuous variable that would more accurately measure the degree of trade liberalization from various FTAs*” (pg. 80)

De Benedictis e Taglioni (2011) também questionam o uso de *dummies* para avaliar os acordos. Na opinião deles,

*The disadvantages are that the dummy identification for policy measures implies that all countries included in a treated group are assumed to be subject to the same dose of treatment, which may be correct in the case of non discriminatory policy (e.g. the Most Favored Nation (MFN) clause of the GATT/WTO agreement) but which is false in the case of non reciprocal preferential agreements. In addition, the treatment gets confounded with any other event that is specific to the country-pair and contemporaneous to the treatment.* De Benedictis E Taglioni (2011, p. 80)

Segundo Castilho (2001) - único artigo brasileiro que utilizou as tarifas diretamente na equação - a inclusão da tarifa diretamente na equação gravitacional é uma das maneiras utilizadas para sofisticar o modelo. No entanto, “afora a discussão sobre a escolha do indicador a ser utilizado (média simples ou ponderada, indicador de cobertura ou de frequência etc.), os resultados desta opção têm sido muitas vezes frustrantes” (CASTILHO, 2001, p.15). Em geral, observa-se que a inclusão das tarifas diretamente na equação gravitacional tem sido utilizada em artigos que procuram estimar a equação gravitacional como análise *ex ante* dos efeitos de possíveis acordos, e não para analisar os efeitos dos acordos comerciais já assinados.

## 5.4 Conclusão

Apesar de amplamente utilizado, a especificação do modelo, as variáveis a serem utilizadas e o melhor método econométrico para estimar a equação ainda não são consenso na literatura. Cardamone (2007), por exemplo, revisou 115 trabalhos que utilizaram o modelo gravitacional para avaliar os efeitos de acordos no comércio, enquanto Kepasptsoglou, Karlaftis e Tsamboulas (2010) revisou 55 artigos publicados ao longo de dez anos (1999-2009) que também utilizaram o modelo gravitacional para avaliar o comércio. Ambos procuraram identificar os principais resultados encontrados pelos trabalhos, as principais variáveis incluídas no modelo e os métodos de estimação utilizados e sistematizam os problemas empíricos que costumam ser levantados pelos trabalhos. Esses dois trabalhos mostram o quanto a forma da equação e o método de estimação podem variar conforme o artigo e ao longo do tempo.

Feita essa revisão da fundamentação teórica do modelo gravitacional e das principais questões metodológicas relacionadas ao modelo, procedemos a uma revisão dos trabalhos que aplicaram o modelo gravitacional para explicar e analisar os fluxos comerciais do Brasil.

## 6 APLICAÇÃO DO MODELO GRAVITACIONAL PARA O BRASIL

### 6.1 Revisão dos Trabalhos

O modelo gravitacional também tem sido utilizado para explicar e prever o fluxo comercial brasileiro. É possível verificar que a evolução da especificação e estimação do modelo gravitacional descrita nas seções anterior também foi observada nos trabalhos realizados no Brasil.

Piani e Kume (2000) procuram avaliar os efeitos dos acordos preferenciais de seis blocos econômicos sobre os fluxos comerciais<sup>14</sup>, em especial do Mercosul, no período de 1986 a 1997. O modelo estimado tem como variável dependente o intercâmbio comercial, ou seja, a soma das exportações e importações dos pares de países. As variáveis explicativas utilizadas são PIB Paridade Poder de Compra (PPC), PIB PPC *per capita*<sup>15</sup>, distância absoluta entre os países, distância relativa entre o par de países e o centro econômico mundial<sup>16</sup>, além de *dummies* para existência de fronteira entre o par de países, idioma comum, bloco econômico e o nível de abertura geral do bloco econômico<sup>17</sup>. O método econométrico utilizado para estimar a equação gravitacional não é explicitado pelos autores.

Os autores optaram por segmentar o período em análise em quatro subperíodos - 1986/88, 1989/91, 1992/94 e 1995/97 — de modo a permitir avaliar a evolução dos coeficientes estimados para a *dummy* “bloco econômico”. Isso os permitiu mensurar quanto tempo a formação de cada bloco econômico levou para surtir efeito no comércio dos países e por qual período esse efeito se manteve.

No caso do Mercosul, os coeficientes passam de 0,1 e 0,43 (não significativos), respectivamente no primeiro e no segundo triênios, para 0,72 e 0,79 (significativos a 0,01), respectivamente, nos dois triênios seguintes. O valor encontrado para o terceiro triênio coincide

---

<sup>14</sup> CAN, ANZCERTA, Mercosul, NAFTA, UE15.

<sup>15</sup> Piani e Kume justificaram o uso das variáveis em paridade de poder de compra em razão dos processos inflacionários pelos quais passaram vários países latino-americanos no período analisado.

<sup>16</sup> Segundo a metodologia utilizada por Smarzynska (2001), a localização do “centro mundial de comércio” é dada pela soma das coordenadas dos pontos médios de todos os pares de países, ponderada pelos PIBs de seus parceiros.

<sup>17</sup> Aparentemente, essa variável teria a mesma construção que a usada em Frankel (1997), ou seja, esta variável é definida como sendo igual a um quando um dos países do par pertence a um dado bloco econômico e o outro não.

com os esforços empreendidos sobretudo por Brasil e Argentina para reverterem o processo de deterioração nas relações comerciais entre ambos.

Para os autores, os resultados encontrados confirmam a importância dos acordos comerciais para a criação de trocas comerciais entre os países membros, em todos os seis blocos, independentemente de serem compostos por países desenvolvidos ou não. No caso específico do Mercosul, os resultados sugerem ainda que o processo de aprofundamento da integração econômica entre os países da região não foi realizado às custas de um fechamento em relação ao resto do mundo, cenário dominante na década de 80.

Barcellos Neto (2002) se propõe a avaliar os efeitos da criação da Alca sobre o fluxo de comércio dos países integrantes de três blocos regionais – CAN<sup>18</sup>, NAFTA<sup>19</sup> e Mercosul. Para tanto utiliza o modelo gravitacional para estimar os parâmetros de comércio desses países e aproveita os resultados dessa estimação para avaliar o impacto da criação dos três blocos no comércio intra e extra bloco.

O período em análise vai de 1987 a 1998, sendo que o autor optou por subdividir esse período em três para cada um dos blocos regionais avaliados, de forma a captar a evolução do processo de integração entre eles. A equação a ser estimada segue o formato padrão da equação gravitacional. A variável dependente é composta pelas importações dos países, enquanto que as variáveis explicativas foram PIB, população, distância do centro gravitacional entre países<sup>20</sup>, área territorial do país, taxa de câmbio real<sup>21</sup>, *dummy* para fronteira, *dummy* para ilha, *dummy* para idioma similar, e uma *dummy* para bloco. Os métodos de estimação utilizados foram MQO e Tobit (*pooled data*).

O modelo estimado indica que o Mercosul não tinha gerado os benefícios almejados pelos países com a sua formação até 1998, tanto no que se refere ao comércio intrabloco como nas exportações para países não membros. O autor atribui a divergência dos seus resultados em relação a trabalhos anteriores à ausência dos dados de comércio para petróleo e derivados em seu modelo.

---

<sup>18</sup> A Comunidade Andina (em espanhol, *Comunidad Andina*, abreviado CAN) é um bloco econômico sul-americano formado por Bolívia, Colômbia, Equador e Peru. Chile e Venezuela eram originalmente integrantes do bloco mas o deixaram em 1977 e 2006, respectivamente

<sup>19</sup> NAFTA (da sigla em inglês *North American Free Trade Agreement*) é a área de livre comércio formada por Estados Unidos, México e Canadá.

<sup>20</sup> É a distância gravitacional entre os países ponderada pela participação do PIB do importador no PIB total da amostra.

<sup>21</sup> O autor justifica a inclusão da variável em razão dos vários países terem alterados suas políticas cambiais no período em análise.



Porto e Canuto (2004) estimam os impactos do Mercosul sobre os fluxos de comércio das regiões brasileiras para o período 1990-2000. A variável dependente é constituída pelas exportações de cada estado. As variáveis explicativas são: o PIB e população do estado exportador, PIB e população do país importador, a distância entre o centro comercial do estado exportador e do país importador, uma variável *dummy* para adjacência entre o estado e o país importador, *dummies* para os anos de 1994, 1998 e 2000, além de *dummies* para o Mercosul e para outros blocos de comércio importantes para o Brasil - como a União Europeia (UE) e o NAFTA - além de variáveis *dummy* para as regiões brasileiras.

Foram utilizados três métodos para estimar a equação gravitacional: dados seccionais em conjunto (POLS), um modelo de efeitos fixos (EF) e outro de primeiras diferenças (PD). Os três modelos tiveram resultados semelhantes para os coeficientes da equação gravitacional, tanto para as variáveis, como PIB e população, como, principalmente, para as variáveis de integração econômica.

Os resultados indicaram que os efeitos do Mercosul na economia brasileira como um todo foram bastante significativos no período 1990-2000. O coeficiente da *dummy* do Mercosul foi de 1,11, 2,71 e 2,20 nos modelos de dados seccionais, efeitos fixos e primeira diferença, respectivamente. Isso mostra que não só o coeficiente foi sempre significativo e teve o sinal esperado, mas que também foi relativamente grande, especialmente quando comparado com as outras *dummies* regionais (NAFTA e UE).

O modelo também indicou que o efeito substancial do Mercosul sobre a economia brasileira se rebateu de maneira desigual sobre as regiões que compõem o país, tendo sido mais concentrado nas regiões Sul e Sudeste do Brasil. Por exemplo, o aumento de comércio da região Sul com o Mercosul foi de 9 vezes pelo modelo POLS e de 49 vezes pelo modelo EF entre 1990 e 2000.

Azevedo (2004) utiliza o modelo gravitacional para examinar o efeito da criação do Mercosul nos fluxos de comércio do bloco. A variável dependente é a importação bilateral total, desconsiderando combustíveis. As variáveis explicativas utilizadas foram o PIB em valor corrente, população, distância entre centros econômicos, área territorial, taxa de câmbio real, além de três *dummies* para captar o efeito dos acordos comerciais e outras três *dummies* para os períodos de 1991-1994, 1995-1998 e 1987-1990<sup>22</sup>.

---

<sup>22</sup> Para o autor cada um desses períodos representa um estágio do processo de integração do Mercosul. De 1987 a 1990 temos o período anterior a criação do bloco. De 1991 a 1994 temos a criação da área de livre comércio. E

O autor optou por utilizar três métodos de estimação: MQO, Mínimos Quadrados Ponderados pelo PIB do país importador e Tobit. Independentemente do método utilizado, os resultados sugerem que a formação do bloco não teve um impacto significativo sobre o comércio entre seus membros. Em realidade o comércio entre os países já era superior ao nível esperado pelo modelo gravitacional antes da criação do bloco. Dessa forma, o autor refuta a ideia de que o crescimento do comércio intrabloco tenha sido decorrente do processo de integração, e credita ao processo de liberalização unilateral esse efeito.

Morais e Bander (2006) também concluíram que o Mercosul não teve impacto no comércio de seus membros. O objetivo dos autores era estimar a criação e desvio de comércio decorrentes da criação do Mercosul e do NAFTA.

A equação estimada tinha como variável dependente as exportações, e como variáveis explicativas o PIB real, taxa de câmbio real, população, distância entre as principais cidades ponderada pela participação da população do país morando nessa cidade, contiguidade, língua em comum, relação colonial, três *dummies* para captar a criação e desvio de comércio dos blocos, e uma *proxy* para as exportações mundiais para o ano.

Os autores utilizaram vários métodos econométricos para estimar a equação e realizaram vários testes até optar por três métodos: efeitos aleatórios com erros autorregressivo de ordem 1, efeitos fixos com erros autorregressivos de ordem 1 e Tobit com efeitos aleatórios. Os três apresentaram resultados similares. Não houve criação de comércio com o estabelecimento do NAFTA e do Mercosul, e os efeitos de desvio de comércio foram inconclusivos no caso do Mercosul e negativos no caso do NAFTA. Os autores sugerem que o aumento da importação extrabloco do Mercosul está relacionada ao processo de liberalização unilateral.

Salles *et al* (2011) aplicam o modelo gravitacional para avaliar os determinantes do comércio exterior do setor de papel e celulose para o período de 1997 a 2005. A variável dependente do modelo estimado é constituída pelas exportações brasileiras de papel e celulose. As variáveis explicativas utilizadas foram: PIB do exportador, PIB do importador, distância entre os países, PIB *per capita* do importador e *dummies* associadas aos países.

A equação gravitacional, uma para celulose e outra para papel, foi estimada usando o MQO. Os coeficientes de determinação ( $R^2$ ) para as duas equações foram superiores a 60%. Na equação estimada para o setor de celulose, a variável distância apresentou sinal positivo,

---

após 1995, temos a fase de estabelecimento da união aduaneira incompleta.

diferentemente do esperado, o que para os autores indica alta competitividade da celulose brasileira no mercado externo. Para a exportação de papel, os sinais de todos os coeficientes apresentaram-se como esperado.

O objetivo de Sarmiento (2012) é identificar em que medida os acordos preferenciais da ALADI promoveram a integração produtiva entre os países membros. Para tanto utilizam o modelo gravitacional, mas desagregado por estágio de produção<sup>23</sup>, dando especial atenção aos efeitos sobre bens intermediários de partes e componentes e bens finais de capital. A autora estima duas equações, uma cuja variável a ser explicada são as exportações e outra as importações. As variáveis explicativas usadas em ambas equações foram: PIB do exportador e do importador, distância entre os países, diferença entre o PIB *per capita* dos dois países e *dummies* para a existência de língua comum, contiguidade, colônia da mesma metrópole e acordos comerciais.

Após ampla discussão dos possíveis métodos de estimação, a autora optou por estimar a equação gravitacional usando um modelo de painel sem correção para zeros e de painel com estimador de Poisson, ambos controlando para par de países e ano. No primeiro caso, a *dummy* que representa a ALADI apresentou coeficiente positivo e estatisticamente significativo em todos os estágios de produção. Já no segundo caso, os bens intermediários de partes e componentes passou a apresentar coeficiente negativo, enquanto a *dummy* para bens de capital não se mostrou estatisticamente significativa.

A mesma alteração nos sinais dos coeficientes estimados ocorreu na simulação para as exportações. A primeira estimação com dados em painel mostrou que a ALADI influenciava de maneira positiva as exportações intra-regionais, com impacto maior para bens finais de consumo e bens intermediários semiacabados. Com o método de Poisson a *dummy* da ALADI passou a apresentar sinal negativo para as exportações intra-regionais de bens intermediários de partes e componentes e bens finais de capital. A ALADI também perdeu importância para as exportações de bens finais de consumo quando comparada às estimações em painel, ainda que mantendo sinal do coeficiente positivo. Em suma, o trabalho mostrou que a ALADI não

---

<sup>23</sup> A autora agrega os dados da BEC (*Broad Economic Categories*) em cinco estágios de produção: bens primários, bens intermediários semiacabados, bens intermediários partes e componentes, bens finais de capital e bens finais de consumo. Segundo ela, essa reagregação dos dados “permite identificar a importância da parcela de comércio dos bens intermediários de partes e componentes no comércio total, permitindo inferir suposições sobre o grau de integração vertical do país” (Sarmiento, 2012, p.6)

tem contribuído para intensificar o comércio intra-regional dos estágios produtivos estratégicos para a fragmentação produtiva.

Graf e Azevedo (2013) usam o modelo gravitacional para estimar o potencial de comércio bilateral existente entre os países do Mercosul, buscando avaliar se o comércio efetivo está acima ou abaixo do comércio potencial estimado. As variáveis escolhidas para compor a equação gravitacional foram PIB, PIB *per capita*, a distância entre os países, suas áreas territoriais, adjacência, contiguidade e língua (árabe, espanhol, inglês e português). Também foram incorporadas ao modelo três *dummies* para captar a criação e desvio de comércio internacional resultante da criação dos blocos econômicos, como proposto por Soloaga e Winters (2001). Os blocos incluídos no modelo foram ASEAN, Mercosul, NAFTA, CAN e União Europeia. A equação foi estimada usando dados em painel com efeitos fixos e efeitos aleatórios, para o período de 1999 a 2009.

As estimações obtidas usando o modelo com efeitos aleatórios se mostraram substancialmente mais próximos dos resultados reais quando comparados com a estimação usando efeitos fixos. Isso mostra, segundo os autores, uma maior eficiência na estimação pelo método de efeitos aleatórios. Os resultados mostraram um baixo potencial de comércio a ser explorado entre os países do bloco. A estimação através do método de efeitos aleatórios, para o ano de 2009, mostrou um volume potencial de comércio de US\$ 33 bilhões, superando em US\$ 1,1 bilhão o volume comercializado pelos membros do bloco.

O objetivo de Reis e Azevedo (2014) é mensurar o impacto da criação de acordos comerciais selecionados<sup>24</sup> sobre os fluxos de comércio intra e extra bloco no período de 1990 a 2009 e por quanto tempo esses impactos foram sentidos. A variável dependente é constituída pelas importações bilaterais. As variáveis explicativas utilizadas foram: PIB, população e área do país exportador e importador, distância, contiguidade, idioma em comum e relação colonial, além de três *dummies* para os acordos comerciais (criação de comércio, desvio de comércio e desvio de exportações). Os acordos incluídos no modelo foram Mercosul, NAFTA, CAN,

---

<sup>24</sup> Os blocos analisados foram Mercosul, NAFTA, CAN, ASEAN, COMESA, PAFTA, UE e EFTA.

ASEAN, ANZCERTA<sup>25</sup>, CARICOM<sup>26</sup>, SICA<sup>27</sup>, COMESA<sup>28</sup>, EFTA<sup>29</sup>, PAFTA<sup>30</sup> e União Europeia.

Dada a controvérsia existente na literatura sobre a melhor forma de estimar o modelo gravitacional, os autores optaram por usar vários métodos: POLS, efeitos fixos (LSDV), o estimador de *Hausman Taylor* (HT), estimador da Pseudo Máxima Verossimilhança de Poisson (PMVP) e *Between*. O estimador LSDV foi o que obteve melhor desempenho, pois foi o que teve o menor desvio padrão do erro de previsão do modelo.

A análise das *dummies* de importação intra e extrabloco sugere que houve criação de comércio com a formação do Mercosul e desvio de exportação, mostrando que as exportações extrabloco foram reduzidas devido à preferência em se exportar intrabloco. Em realidade, o comércio intrabloco no Mercosul foi, em média, 41% superior ao do que o modelo gravitacional esperava, enquanto as exportações extrabloco foram 17%, em média, inferiores ao que o modelo previa.

Incorporando novas variáveis *dummy* ao modelo estimado, os autores conseguiram mensurar o impacto dos acordos analisados para cada ano da amostra. As estimações obtidas com esse novo modelo mostraram que o Mercosul conseguiu alavancar o comércio intrazona somente após seu quinto ano de constituição, mais especificamente nos anos de 1996 e 1997, quando a área de livre comércio já estava estabelecida para a maioria dos seus produtos e durante o período no qual a União Aduaneira vinha sendo implementada. Um segundo pico ocorreu em 2003, quando o coeficiente atingiu seu maior nível na série histórica.

Silva (2014) utilizou o modelo gravitacional para mensurar o impacto da crise financeira de 2008 nas exportações do estado do Paraná. A variável dependente do modelo estimado foi o

---

<sup>25</sup> ANZCERTA (em inglês, *Australia New Zealand Closer Economic Relations Trade Agreement*) é o acordo de livre comércio formado por Nova Zelândia e Austrália.

<sup>26</sup> CARICOM (em espanhol, *Comunidad del Caribe*) é um bloco da região caribenha formada por: Antígua e Barbuda, Bahamas, Barbados, Belize, Dominica, Granada, Guiana, Haiti, Jamaica, Montserrat, São Cristóvão e Névis, Santa Lúcia, São Vicente e Granadinas, Suriname, Trinidad e Tobago, Bermudas, Ilhas Virgens Britânicas, Turks e Caicos, Ilhas Caimán e Anguilla.

<sup>27</sup> SICA (em espanhol, *Sistema de la Integración Centroamericana*) é o bloco centro-americano formado por Guatemala, El Salvador, Honduras, Nicarágua, Costa Rica, Panamá, Belize e República Dominicana.

<sup>28</sup> COMESA (em inglês, *Common Market for Eastern and Southern Africa*) é o bloco africano formado por Burundi, Comoro, República Democrática do Congo, Djibuti, Egito, Eritreia, Etiópia, Quênia, Líbia, Madagascar, Malawi, Mauritius, Ruanda, Seychelles, Sudão, Suazilândia, Uganda, Zâmbia e Zimbábue.

<sup>29</sup> EFTA (em inglês, *European Free Trade Association*) é o bloco europeu formado por Islândia, Liechtenstein, Noruega e Suíça.

<sup>30</sup> PAFTA (em inglês, *Pan-Arab Free Trade Agreement*) é o bloco formado por Argélia, Bahrain, Egito, Iraque, Jordânia, Kuwait, Líbano, Líbia, Marrocos, Omã, Palestina, Qatar, Arábia Saudita, Sudão, Síria, Tunísia, Emirados Árabes e Iêmen.

valor das exportações paranaenses, enquanto as variáveis explicativas foram: PIB e população do Paraná, PIB e população do país importador, a distância entre a capital do Paraná e a capital do país importador, o preço das commodities no mercado internacional, a área do país importador, além de uma *dummy* para “crise” (assumindo o valor 1 para os anos de 2008, 2009 e 2010, e zero para os demais), e *dummies* para China, NAFTA, EU e Mercosul, quando esses países ou blocos forem os destinos das exportações.

A equação foi estimada usando três métodos: POLS, efeitos fixos e efeitos aleatórios. Os testes realizados pela autora indicaram que o modelo de efeitos aleatórios com correção para heterocedasticidade e autocorrelação era o mais adequado para realizar as estimações. A variável PIB do Paraná não apresentou o sinal positivo como esperado. Já as variáveis distância, área do país importador e as *dummies* para China e blocos econômicos foram estatisticamente insignificantes. A *dummy* crise apresentou o sinal esperado e se mostrou estatisticamente significativa. Seu coeficiente estimado mostra que a crise contribuiu para uma redução de 11,68% das exportações paranaenses.

Segundo a autora, como a queda observada nas exportações paranaenses no período de 2008 a 2010 foi de 26,3%, então nem toda essa queda pode ser explicada apenas pela crise financeira. Uma explicação dada pela autora para a queda observada ter sido superior a estimada é o uso mais ativo por parte dos parceiros comerciais de barreiras tarifárias e não tarifárias.

Prates e Pereira (2015) utilizam o modelo gravitacional para avaliar se as relações comerciais entre o Brasil e os países do continente americano no período de 2000 a 2012 são explicadas por condições econômicas, culturais e geográficas. A variável a ser explicada pelo modelo é o comércio bilateral entre os países, enquanto as variáveis explicativas são o PIB dos países, a distância entre eles, a existência de fronteira física com o Brasil, a participação em blocos econômicos (no caso, avaliaram apenas o Mercosul) e o idioma. Quanto ao método de estimação, foram utilizados o POLS, efeitos fixos e efeito aleatório.

Os testes realizados pelos autores indicaram que o modelo de efeito aleatório se mostrou o mais adequado. Os resultados desse modelo mostraram que o PIB e a distância são variáveis importantes na determinação do fluxo comercial entre o Brasil e seus parceiros americanos. As variáveis língua e fronteira não se mostraram estatisticamente significativas, enquanto que o efeito da variável “participação no Mercosul” se mostrou significativa apenas a 10% e com sinal oposto ao esperado. Os autores concluem que ficou evidente que elementos econômicos, culturais e geográficos explicam o comércio internacional brasileiro no período analisado.

Sanches (2015) aplica o modelo gravitacional para avaliar os efeitos esperados da assinatura de um acordo entre Cuba e Mercosul. O primeiro modelo estimado pelo autor tem como variável explicada as exportações cubanas para 152 países. As variáveis explicativas usadas são: PIB nominal do exportador e do importador, distância, língua em comum, colonizador comum, fronteira comum e *dummies* para acordos (Mercosul, NAFTA, CARICOM<sup>31</sup> e MCCA<sup>32</sup>). Em seguida estimou o mesmo modelo mas para uma amostra de países menor (31 países do continente latino-americano).

Em ambos os casos as *dummies* para os acordos se mostraram estatisticamente não significantes. Assim, o autor optou por alterar as variáveis explicativas da equação gravitacional a ser estimada, excluindo as *dummies* dos acordos e incluindo as populações do país importador e exportação. O método de estimação utilizado foi o MQO, com ajuste de cluster na variável distância para corrigir a heterocedasticidade observada.

A partir do modelo gravitacional ajustado, foram calculadas as exportações potenciais de Cuba aos países integrantes do Mercosul. As exportações potenciais de Brasil e Venezuela se mostraram inferiores aos valores efetivamente transacionados. Para os demais países-membros do Mercosul, as exportações efetivas estão em nível inferior ao estimado pelo modelo, o que demonstra potencial para incremento do fluxo comercial com um possível acordo entre Cuba e o bloco.

O trabalho de Vianna (2014) procura avaliar se é possível explicar a corrente de comércio brasileira pelo modelo de gravidade. Para o experimento a equação estimada tinha como variável dependente a corrente de comércio entre Brasil e seus parceiros comerciais, e variáveis explicativas: PIB do Brasil, PIB dos parceiros comerciais do Brasil, distância entre o Brasil e os parceiros comerciais, além de quatro *dummies* para língua (português, espanhol inglês e francês), uma *dummy* para fronteira, duas *dummies* para acordos comerciais do Brasil (ALADI e Mercosul) e cinco *dummies* para outros importantes blocos (BRICS, NAFTA, G20, G8, Tigres Asiáticos e Novos Tigres Asiáticos), além de uma *dummy* para o grupo de países que ainda são metrópoles das últimas 61 (sessenta e uma) colônias no mundo<sup>33</sup>.

---

<sup>31</sup> Antígua e Barbuda, Bahamas, Barbados, Belize, Dominica, Granada, Guiana, Haiti, Jamaica, Montserrat, Santa Lúcia, São Cristóvão e Neves, São Vicente e Granadinas, Suriname e Trinidad e Tobago.

<sup>32</sup> Costa Rica, Guatemala, Honduras, Nicarágua e El Salvador.

<sup>33</sup> Esses países são: Austrália, Dinamarca, EUA, França, Holanda, Noruega, Nova Zelândia e Reino Unido. A hipótese a ser testada é se estas oito metrópoles concentram parte significativa de seu comércio nesses 61 países a ponto de atrapalhar a expansão de suas relações com o Brasil.

Foram utilizados três métodos econométricos: POLS, Mínimos Quadrados com variáveis *dummy* para ano e painel com efeitos aleatórios. O período analisado vai de 1993 a 2011. Nos três casos, o autor testou várias especificações diferentes para o modelo, alterando apenas a composição das variáveis *dummies*, a fim de identificar a aquela com o melhor  $R^2$ .

Nos três casos, as variáveis binárias mais relevantes foram as mesmas: inglês, francês, Mercosul e Tigres Asiáticos; e o  $R^2$  foi superior a 0,80. Além disso, os resultados sugerem que o Mercosul é um acordo comercial muito importante para o comércio brasileiro. Para o autor, este resultado contraria a conclusão de Azevedo (2004), para o qual a formação do bloco não contribuiu para alterar o comércio intrabloco além da liberalização não discriminatória.

Cordeiro (2016) procura avaliar os efeitos do Mercosul sobre o comércio bilateral brasileiro, usando as técnicas de estimação recomendados pela literatura mais recente sobre modelo gravitacional. Também foi feita uma análise setorial para a industrial e agricultura separadamente.

A variável dependente a ser estimada era o valor das importações. Para análise setorial, as importações foram classificadas de acordo com a SITC (*Standard International Trade Classification*) versão 2. As variáveis explicativas foram PIB, população, distância, passado colonial, língua, adjacência, três variáveis *dummy* para avaliar os efeitos do Mercosul (criação de comércio, desvio de comércio e desvio de exportações) e três variáveis *dummy* para outros seis acordos comerciais de controle - CAN, AFTA, NAFTA, APTA, CACM e UE.

Foram feitas cinco estimações: POLS, painel de efeitos fixos para pares de países, painel de efeito fixos para exportador-ano, painel de efeitos aleatórios com efeitos fixos para países, e *Poisson Pseudo-Maximum-Likelyhood* (PPML) para o modelo em nível. A fim de verificar como os efeitos do Mercosul variavam ao longo do tempo, o autor estimou mais dois modelos usando efeitos fixos com interação entre as *dummies* de ano e as do Mercosul a partir de 1991.

Os resultados indicaram que o Mercosul impactou positivamente a evolução do comércio ao longo dos anos, tendo o efeito sido maior ao longo da década de 1990. Caso o Mercosul não tivesse sido criado, as importações do resto do mundo teriam sido menores na década de 1990, enquanto as importações intrabloco teriam sido menores na década de 2000. As estimativas setoriais mostraram que nos dois setores houve criação de comércio, sendo que a agricultura teve crescimento das exportações para fora do bloco, enquanto as manufaturas tiveram desvio em direção ao bloco.

A Tabela 4 resume as principais características dos trabalhos analisados.



TABELA 4 - PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DOS TRABALHOS REVISADOS

Artigo	Pergunta/Objetivo	Variável Dependente	Variável Explicativa	Técnica de Estimação	Período
Piani e Kume (2000)	avaliar o efeito de acordos comerciais no fluxo comercial dos países	intercambio comercial	PIB PPP, PIB per capita PPP, distancia absoluta, distancia relativa, fronteira, idioma comum, bloco economico e nivel de abertura da economia	POLS	1986 a 1997
Barcelos (2002)	efeito da criação da ALCA sobre o Mercosul, NAFTA e Pacto Andino	importações	PIB, população, distancia, area territorial, taxa de cambio real, fronteira, ilha, idioma similar, bloco economico.	MQO e Tobit	1987 a 1998
Porto e Canuto (2004)	impacto do mercosul nas regioes do Brasil	exportação dos estados	PIB, população, distancia, fronteira, blocos economicos (mercosul, NAFTA e EU), regio brasileira, ano 1994/1998/2000	POLS, painel de efeitos fixos e painel em primeira diferença	1990 a 2000
Azevedo (2004)	efeito da criação do mercosul nos fluxos comerciais dos países membros	importação	PIB, população, distancia, area, taxa de cambio real, criação de comercio, desvio de comércio e desvio de exportações, periodo 1991-1994, 1995-1998 e 1987-1990.	MQO, MQO Ponderado e Tobit	1991 a 1998
Moraes e Bander (2006)	estimar a criação e desvio de comércio da criação do Mercosul e do NAFTA	exportações	PIB real, taxa de cambio real, população, distancia ponderada, contiguidade, língua em comum, relação colonial, três dummies para captar a criação e desvio de comércio dos blocos, e uma proxy para as exportações mundiais para o ano	efeitos aleatórios com erros AR(1), efeitos fixos com erros AR(1) e tobit com efeitos aleatórios	1998 a 2002
Salles et all (2011)	avaliar os determinantes do comércio exterior do setor de papel e celulose	exportações brasileiras de papel e celulose	PIB, distância, PIB per capita do importador e dummies associadas aos países	MQO	1997 a 2005
Sarmento (2012)	identificar em que medida os acordos preferenciais da ALADI promoveram a integração produtiva entre os países membros	exportações e importações	PIB do exportador e do importador, distancia entre os países, diferença entre o PIB per capita dos dois países e dummies para a existência de língua comum, contiguidade, colônia da mesma metrópole e acordos comerciais	painel com efeito fixo e Poisson	2000 a 2011
Graf e Azevedo (2013)	estimar o potencial de comércio bilateral existente entre os países do Mercosul	importações	PIB, PIB per capita, a distância entre os países, suas áreas territoriais, adjacência, contiguidade, língua (árabe, espanhol, inglês e português) e 3 dummies para acordo comercial	painel com efeito fixo e aleatório	1999 a 2009
Reis e Azevedo (2014)	mensurar o impacto no fluxo comercial de acordos selecionados	importações	PIB, população, área, distancia, contiguidade, idioma em comum e relação colonial, 3 dummies para os acordos comerciais	POLS, painel com efeito fixo, Between, Hausmann Taylor, Poisson (PPML)	1990 a 2009
Vianna (2014)	avaliar se é possível explicar a corrente de comércio brasileira pelo modelo de gravidade	corrente de comércio	PIB, distancia, lingua, fronteira, dummy para acordos e blocos e dummy para colonia	POLS, efeitos fixos e efeitos aleatórios	1993 a 2011
Silva (2014)	para mensurar o impacto da crise financeira de 2008 nas exportações do Estado do Paraná	exportações paranaenses	PIB e população do Paraná, PIB e população do país importador, a distância entre a capital do Paraná e a capital do país importador, o preço das commodities no mercado internacional, a área do país importador, dummy para "crise" (assumindo o valor 1 para os anos de 2008, 2009 e 2010, e zero para os demais), e dummies para China, NAFTA, EU e Mercosul	POLS, efeitos fixos e efeitos aleatórios	2000 a 2012
Prates e Pereira (2015)	avaliar se as relações comerciais do Brasil com parceiros do continente americano podem ser explicadas por fatores economicos, culturais e geograficos.	corrente de comércio	PIB, distância, existência de fronteira física com o Brasil, a participação em blocos econômicos (no caso, avaliaram apenas o Mercosul) e o idioma	POLS, efeitos fixos e efeitos aleatórios	2000 a 2012
Sanches (2015)	avaliar os efeitos esperados da assinatura de um acordo entre Cuba e o Mercosul	exportações	PIB, distancia, língua em comum, colonizador comum, fronteira comum e dummies para acordos comerciais	MQO, com ajuste de cluster na variável distancia	2000 a 2012
Cordeiro (2016)	avaliar os efeitos da criação do Mercosul nos fluxos comerciais do Brasil para os setores industrial e agrícola.	importações totais e por setor (industrial e agrícola)	PIB nominal, população, contiguidade, língua, colônia, distância, acordos comerciais comerciais controle (CAN, AFTA, APTA, CACM, NAFTA, UE), e tres dummies para avaliar o Mercosul	POLS, painel de efeitos fixos, painel de efeitos aleatorios, Poisson (PPML)	1980 a 2014

Fonte: elaboração própria.

## 6.2 Conclusões

Feita a revisão de catorze trabalhos que aplicaram o modelo gravitacional para o Brasil podemos destacar algumas características comuns. Com relação à pergunta a ser respondida, a maioria dos trabalhos se propôs a verificar os efeitos dos acordos nos fluxos comerciais, sendo o Mercosul um dos acordos analisados. Dois trabalhos procuraram avaliar os efeitos potenciais - Graf e Azevedo (2013) e Sanches (2015) – enquanto quatro procuraram estimar a equação em sua forma estrutural – Silva (2014), Prates e Pereira (2015), Salles et al (2011) e Vianna (2014). Não foram encontrados trabalhos que tenham procurado avaliar os efeitos dos demais acordos do Brasil. Sarmiento (2012) embora tenha avaliado os acordos preferenciais da ALADI o fez de maneira agregada, sem diferenciar os efeitos bilaterais. A revisão mostrou não existir uma especificação única da equação. Além das variáveis clássicas do modelo gravitacional, também é frequente a presença de variáveis relacionadas ao passado colonial dos países, língua e contiguidade. Também foram incluídas, embora em menor frequência, PIB *per capita*, área territorial e taxa de câmbio real. Com relação à inclusão da variável relacionada aos acordos, elas podem aparecer na forma direta, com a inclusão de uma *dummy* - que assume valor 1 quanto os países fazem parte do acordo e zero, caso contrário - ou várias, para captar criação de comércio, desvio de comércio e desvio de exportações.

Quanto ao método de estimação, percebeu-se uma predominância do uso de dados em painel com efeitos fixos e aleatórios. Apenas três trabalhos usaram estimador de Poisson (Cordeiro, 2016; Reis e Azevedo, 2014; Sarmiento, 2012).

## 7 MÉTODO

O objetivo deste capítulo é indicar as fontes dos dados que serão utilizados para estimar o modelo gravitacional, bem como apresentar a forma da equação gravitacional a ser estimada e os métodos utilizados.

### 7.1 Dados

O período escolhido para a base de dados foram os anos de 1980 a 2015. Tal período engloba um número suficiente de anos anteriores e posteriores a entrada em vigor de todos os acordos analisados.

Os dados referentes aos fluxos comerciais foram obtidos no Comtrade (*United Nations Commodity Trade Statistic Database*), a valores correntes e em mil dólares. Como os fluxos de comércio bilateral nulos não entram em sua base de dados, isso dificulta a diferenciação entre comércio zero e comércio não reportado. No entanto, o próprio COMTRADE informa os países que não reportaram seus dados de comércio em cada ano. Assim, cruzando as duas informações, conseguimos identificar para quais pares de países e ano o comércio é zero ou *missing*. Foram utilizados todos os países para os quais havia informação no Comtrade.

Os dados de PIB, PIB *per capita* e população, por sua vez, foram obtidos na base de dados do Banco Mundial, sendo o PIB em valores correntes. As variáveis de gravidade foram coletadas junto ao banco de dados do *Centre D'Etudes Prospectives et d'Informations Internationales* (CEPII).

Ademais, foram incluídas variáveis *dummy* de criação e desvio de comércio para acordos comerciais controle. São eles: Comunidade Andina, ASEAN, União Europeia, CARICOM, Mercosul e NAFTA. A lista com os países para cada um dos acordos encontra-se no Anexo I. Embora existam vários outros acordos em vigor, esses foram selecionados devido a relevância dos países no comércio de bens mundial e regional e por se tratarem de acordos cuja parcela substancial do comércio é liberalizada. A inclusão de todos os acordos existentes

inviabilizaria a estimação da equação, pois seriam inseridas muitas *dummies* de controle no modelo.

Com relação à variável relativa aos acordos do Brasil, as informações foram obtidas no Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços (MDIC) e na ALADI e sumarizadas no Capítulo 3. Serão objeto de análise aqueles acordos cuja parcela substancial do comércio foi desgravada, ou seja, o acordo Mercosul-Israel e os acordos da ALADI (com exceção de México e Cuba). Não seria a especificação correta assumir uma variável *dummy* para um acordo que não abrange parte substancial do comércio.

Da união dos dados de comércio do Comtrade, com os do Banco Mundial e do CEPIL, para o período de 1980 a 2015, formou-se um painel com 786.058 observações, sendo 262.761 com valor zero para o comércio bilateral.

## 7.2 Especificação do Modelo e Método de Estimação

O modelo a ser estimado, em sua forma log-linear, segue a seguinte especificação:

$$\ln C_{ij,t} = G + \beta_1 \ln(Y_{i,t}) + \beta_2 \ln(Y_{j,t}) + \beta_3 \ln(Pop_{i,t}) + \beta_4 \ln(Pop_{j,t}) + \delta dummys \\ + \beta_5 FTAC_{ij,t}^k + \beta_6 FTAD_{ij,t}^k + u_{ij,t}$$

onde  $C_{ij,t}$  é a importação dos país  $i$  oriunda do país  $j$  no ano  $t$ ,  $Y_{i,t}$  e  $Y_{j,t}$  são os PIBs dos países  $i$  e  $j$  no ano  $t$ ,  $Pop_{i,t}$  e  $Pop_{j,t}$  são as populações totais do país  $i$  e  $j$  no ano  $t$ , *dummys* representa as variáveis gravitacionais e  $FTAC_{ij,t}^k$  e  $FTAD_{ij,t}^k$  são as *dummys* para criação e desvio de comércio dos acordos.  $FTAC_{ij,t}^k$  assume valor 1 quando o países  $i$  e  $j$  fazem parte do mesmo acordo  $k$  no ano  $t$  e  $FTAD_{ij,t}^k$  assume valor 1 quando o país  $i$  faz parte do acordo  $k$  mas o país  $j$  não no ano  $t$ . As variáveis gravitacionais incluídas no modelo foram: distância, passado colonial em comum, contiguidade, língua em comum e se o país importador e exportador é membro da OMC. A escolha dessas variáveis baseou-se não apenas na própria teoria da equação gravitacional, como na revisão dos trabalhos feitos para o Brasil (Capítulo 6).

Com relação à estimação, como visto no Capítulo 5, dá-se preferência para as estimações em painel com efeitos fixos, sendo que, mais recentemente, tem-se verificado a preferência por utilizar o estimador de maximaverossimilhança de Poisson. Cristóbal e Baleix

(2010) comentam que todos os métodos até então propostos para estimar o modelo gravitacional apresentam limitações, e que, por isso, tem sido prática comum nos trabalhos que utilizam modelo gravitacional a estimação da mesma base de dados por diversas técnicas. Por sua vez, Egger (2002) acredita que a seleção entre os modelos de efeitos fixos e aleatórios depende dos interesses da análise, a amostra país, as propriedades dos dados e o modelo teórico subjacente usado.

Assim, seguindo as indicações da literatura, compararemos os resultados obtidos com diferentes estimadores e especificações. A primeira estimação (Modelo 1) será um OLS com a inclusão de *dummies* para ano, país exportador e país importador. Na segunda (Modelo 2), estimaremos um painel com *dummies* para país exportador, país importador e ano. Na terceira (Modelo 3), incluiremos efeitos fixos para os pares de países e *dummies* para anos. E a quarta (Modelo 4) equação usa o estimador de Poisson, com a variável explicada em nível, a *dummy* para ano e efeitos fixos para pares de países.

Espera-se que os coeficientes das variáveis de PIB sejam positivos, pois quanto maior a renda do país, maior será seu consumo e produção. Dessa forma, maiores seriam, também, as importações e exportações. Com relação a população, não existe consenso sobre qual o sinal esperado para o coeficiente estimado.

Em relação as variáveis gravitacionais do modelo, espera-se que, quanto maior a distância, menor o fluxo de comércio bilateral esperado entre dois países, por isso espera-se um sinal negativo para o coeficiente estimado. Já um idioma e uma relação colonial em comum significam uma proximidade cultural, o que seria um facilitador ao comércio. Dessa forma, espera-se que essas variáveis, quando observadas (ou seja, assumam valores iguais a 1) incrementem o fluxo comercial. Por sua vez, é natural esperar que países que tenham fronteira em comum (o que é representado no modelo pela variável contiguidade) comercializem mais. Assim, o valor esperado do coeficiente estimado dessa variável é positivo. Por fim, é de se esperar que a entrada na OMC amplie o fluxo comercial do país com seus demais membros. Consequentemente, o sinal esperado do coeficiente dessa variável é positivo.

A inclusão das variáveis *dummy* para os acordos visa mensurar a criação e o desvio de comércio gerados pelo acordo comercial. Assim, caso haja criação de comércio, espera-se um sinal positivo para a *dummy* de criação de comércio; e um sinal negativo para a *dummy* de desvio de comércio, caso haja desvio de comércio.

Serão avaliados os acordos do Brasil com seis parceiros: Chile, Bolívia, Peru, Colômbia, Equador, Venezuela e Israel. A data de entrada em vigor de cada acordo serve como referência para construção das *dummies* de criação e desvio de comércio. Seguindo a orientação da literatura, não serão utilizados anos consecutivos nas estimações.

## 8 RESULTADOS

O objetivo desse capítulo é apresentar os resultados das estimações para cada um dos países com os quais o Brasil possui acordos comerciais. Inicialmente, faremos uma análise comparada da evolução do comércio entre os países e seus respectivos fluxos comerciais com o resto do mundo. Para tanto, normalizamos fluxos comerciais, adotando 1980 como ano-base. Em seguida, apresentaremos os resultados das equações gravitacionais estimadas.

### 8.1 Brasil-Chile (ACE 35)

#### 8.1.1 Evolução do comércio

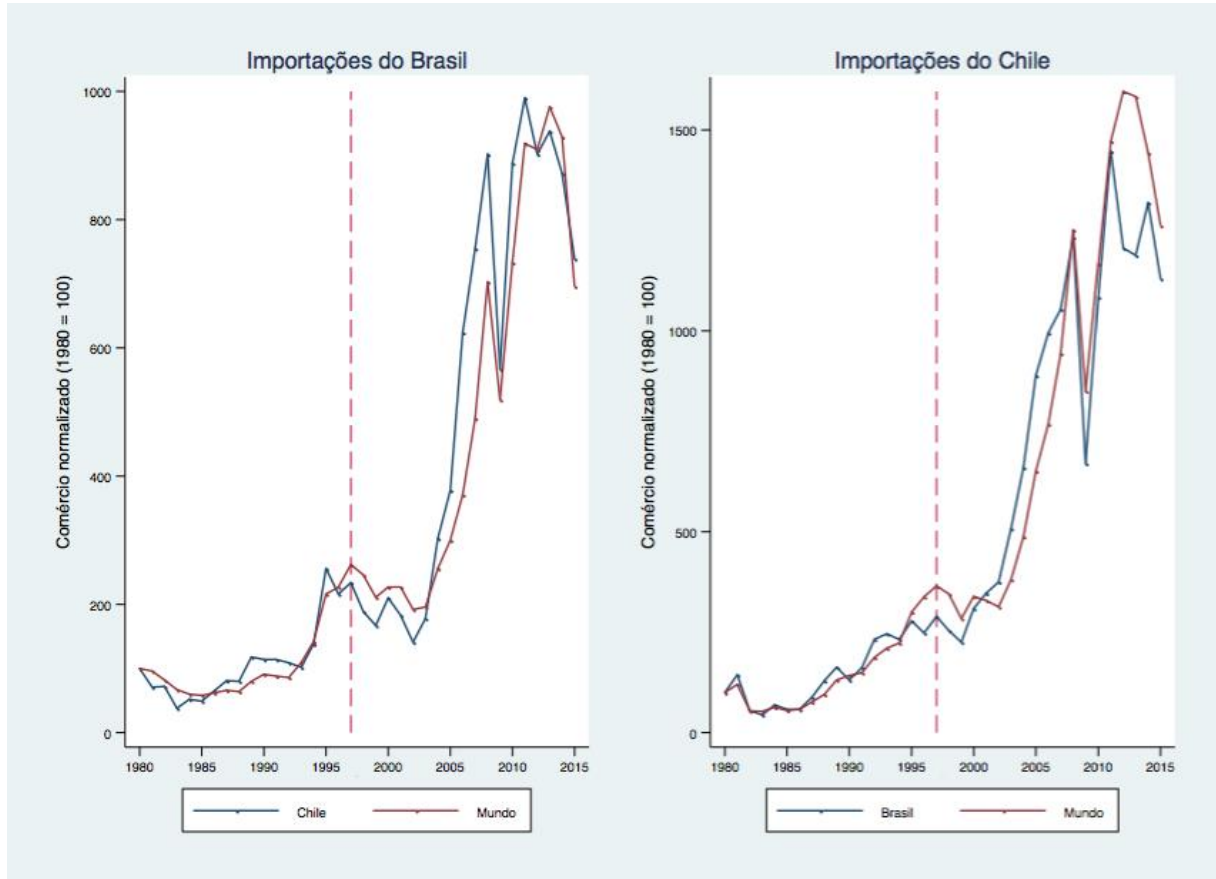
Na Figura 3, o gráfico à esquerda mostra as importações do Brasil oriundas do Chile e do mundo, enquanto o gráfico à direita mostra as importações do Chile oriundas do Brasil e do mundo – em ambos os casos 1980 é o ano-base. A linha vertical pontilhada, em 1996, destaca o ano da entrada em vigor do ACE35. Na Figura 4 é possível observar as taxas de crescimento anual dos fluxos de comércio da Figura 3.

Verifica-se que o fluxo bilateral é crescente no período. As importações do Brasil oriundas do Chile cresceram 134%, de 1980 a 1997, e 291%, de 1998 a 2015. Para o primeiro período, as importações do resto do mundo cresceram 162%, e para o segundo período, 183%. Por sua vez, as importações do Chile oriundas do Brasil cresceram 189%, de 1980 a 1997, e 345%, de 1998 a 2015, enquanto as importações do resto do mundo, cresceram 265%, nos dois períodos.

As importações do Chile vindas do Brasil cresceram a taxas anuais levemente superiores à média mundial tanto no período anterior ao ACE 35 quanto posterior (Figura 4). No primeiro caso, as importações do Brasil cresceram em média 12% ao ano, enquanto as do mundo, 11%. Para o segundo período, esses valores foram de 11% e 9%, respectivamente. O mesmo foi observado nas importações do Brasil. No período anterior ao acordo, as importações oriundas

do Chile cresceram em média 9% ao ano, enquanto as do mundo, 7%. Após o acordo, esses valores passaram a 11% e 8%.

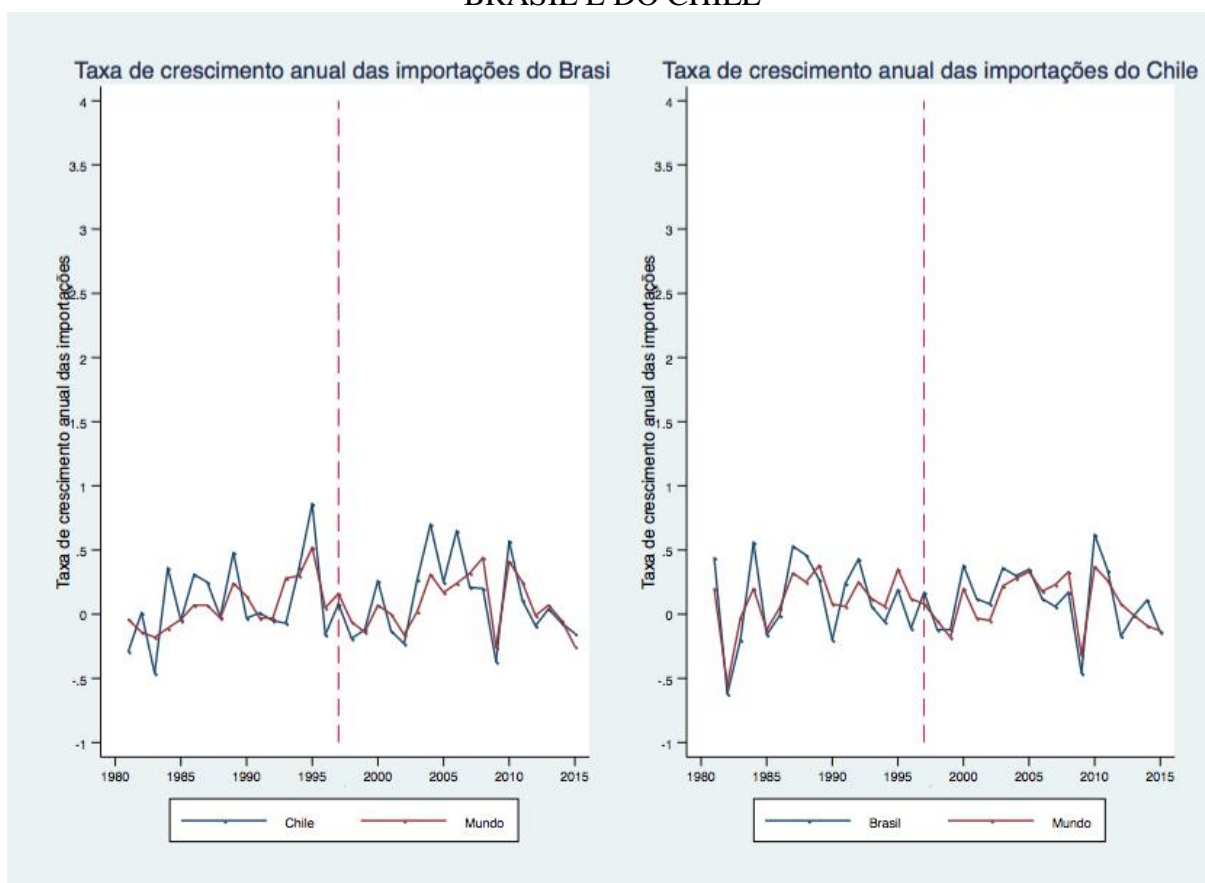
FIGURA 3 – FLUXOS COMERCIAIS DO BRASIL E DO CHILE



Apesar de, no período posterior à assinatura do acordo, as taxas de crescimento do comércio entre Brasil e Chile terem sido superiores às taxas de crescimento do comércio de ambos os países com o resto do mundo, não podemos afirmar que isso seria efeito do ACE 35, pois existem vários outros fatores que poderiam influenciar o comércio bilateral. O uso do modelo gravitacional, como visto no Capítulo 3, nos permite avaliar se o acordo teve efeitos sobre o comércio, controlando para os demais fatores.



FIGURA 4 - TAXAS DE CRESCIMENTO AO ANO DOS FLUXOS COMERCIAIS DO BRASIL E DO CHILE



### 8.1.2 Modelo gravitacional

Foram estimadas as quatro equações: um OLS com a inclusão de *dummies* para ano, país exportador e país importador; um painel com *dummies* para país exportador, país importador e ano; um painel com efeitos fixos para os pares de países e *dummies* para anos; e uma com a variável explicada em nível, uma *dummy* para ano e efeitos fixos para pares de países, usando o estimador de Poisson. Os anos utilizados nessas estimações foram: 1981, 1985, 1989, 1993, 1997, 2001, 2005, 2009 e 2013. Os resultados encontram-se na Tabela 5.

A variáveis PIB do importador e exportador se mostraram significativas em todos os modelos estimados, e suas elasticidades variam de 0,56 a 0,89, valores coerentes com os usualmente encontrados na literatura. A variável populacional do importador não se mostrou significativa na especificação de Poisson, embora tenha sido significativa nas demais

estimações e com o sinal esperado. A distância aparece com o valor negativo maior do que a unidade, como esperado. A participação dos países na OMC aparece com o sinal positivo, como esperado, e valores entre 0,13 e 0,29. Com relação as *dummies* gravitacionais, nos modelos em que foram estimadas, todas se mostraram significativas e com o sinal esperado.

A *dummy* para criação de comércio entre o Brasil e Chile se mostrou significativa para três especificações embora os sinais tenham variado com a inclusão do controle para pares de países. Nesse caso, tanto o efeito fixo quanto o Poisson apresentaram valores próximos, em torno de -0,2, o que significa uma redução de comércio próxima a 20%. A sua vez, a *dummy* para desvio de comércio se mostrou significativa apenas a 10%, com valor próximo a -0,23, o que significa um desvio de comércio de 20%.

## 8.2 Brasil - Bolívia (ACE 36)

### 8.2.1 Evolução do comércio

Na Figura 5, o gráfico à esquerda mostra as importações do Brasil oriundas do Bolívia e do mundo, enquanto o gráfico à direita mostra as importações da Bolívia oriunda do Brasil e do mundo. A linha vertical pontilhada destaca o ano da entrada em vigor do ACE36, que se deu em 1997. Na Figura 6, temos as taxas de crescimento anual dos fluxos comerciais da Figura 5.

O fluxo bilateral é crescente no período. As importações do Brasil oriundas da Bolívia diminuíram 38%, de 1980 a 1997, e cresceram 10.521%, de 1998 a 2015. Esse aumento abrupto das importações brasileiras deveu-se a entrada em operação, em 1999, do Gasoduto Brasil-Bolívia (GASBOL). Para o primeiro período, as importações do resto do mundo cresceram 162%, e para o segundo período, 183%.

Por sua vez, as importações do Bolívia oriundas do Brasil cresceram 201%, de 1980 a 1997, e 522%, de 1998 a 2015, enquanto as importações do resto do mundo cresceram 195%, e 320%, respectivamente.

TABELA 5 - RESULTADOS DO MODELO GRAVITACIONAL PARA BRASIL-CHILE

Variáveis	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3	Modelo 4
	log de Importações	log de Importações	log de Importações	Importações
Ln (PIB exportador)	0.561*** (0.0242)	0.578*** (0.0250)	0.594*** (0.0258)	0.676*** (0.0401)
Ln (PIB importador)	0.755*** (0.0263)	0.853*** (0.0238)	0.894*** (0.0241)	0.745*** (0.0339)
Ln (Distância)	-1.555*** (0.0105)	-1.571*** (0.0198)		
Ln (População Exportador)	-0.461*** (0.0601)	-0.140** (0.0648)	-0.0295 (0.0659)	-0.0944 (0.0985)
Ln (População Importador)	0.557*** (0.0572)	0.671*** (0.0583)	0.709*** (0.0592)	-0.0170 (0.0988)
Contiguidade	0.679*** (0.0459)	0.898*** (0.103)		
Língua Comum	0.792*** (0.0207)	0.933*** (0.0374)		
Passado Colonial	1.008*** (0.0393)	1.054*** (0.0951)		
Exportador na OMC	0.130*** (0.0315)	0.195*** (0.0324)	0.215*** (0.0331)	0.256*** (0.0838)
Importador na OMC	0.164*** (0.0981)	0.203*** (0.113)	0.214*** (0.115)	0.291*** (0.0947)
Criação de comércio	0.794*** (0.158)	0.0623 (0.0543)	-0.253*** (0.0649)	-0.197*** (0.0688)
Desvio de comércio	-0.278** (0.0796)	-0.238* (0.136)	-0.236* (0.139)	0.109 (0.0809)
Constante	-9.924*** (1.351)	-24.35*** (1.577)	-40.21*** (1.580)	
Observações	130,434	130,434	130,434	171,231
R <sup>2</sup>	0.729	0.215	0.215	
Dummy país	Sim	Sim	Não	Não
Dummy ano	Sim	Sim	Sim	Sim
EF par de países	Não	Não	Sim	Sim
Número de pares		27,030	27,030	26,434

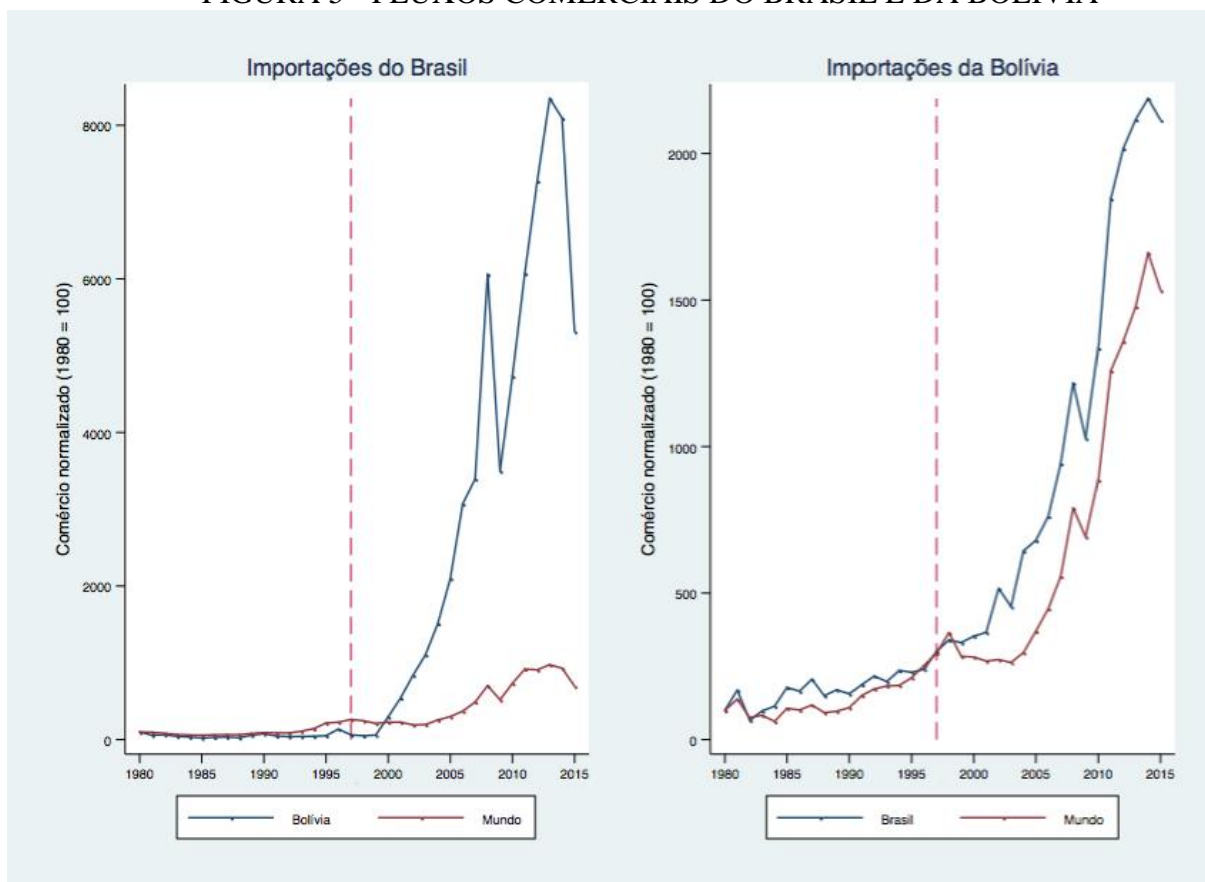
Anos: 1981, 1985, 1989, 1993, 1997, 2001, 2005, 2009, 2013

Erro padrão em parênteses.

\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

Foram omitidos os resultados para as *dummies* de criação e desvio de comércio dos acordos controle.

FIGURA 5 - FLUXOS COMERCIAIS DO BRASIL E DA BOLÍVIA

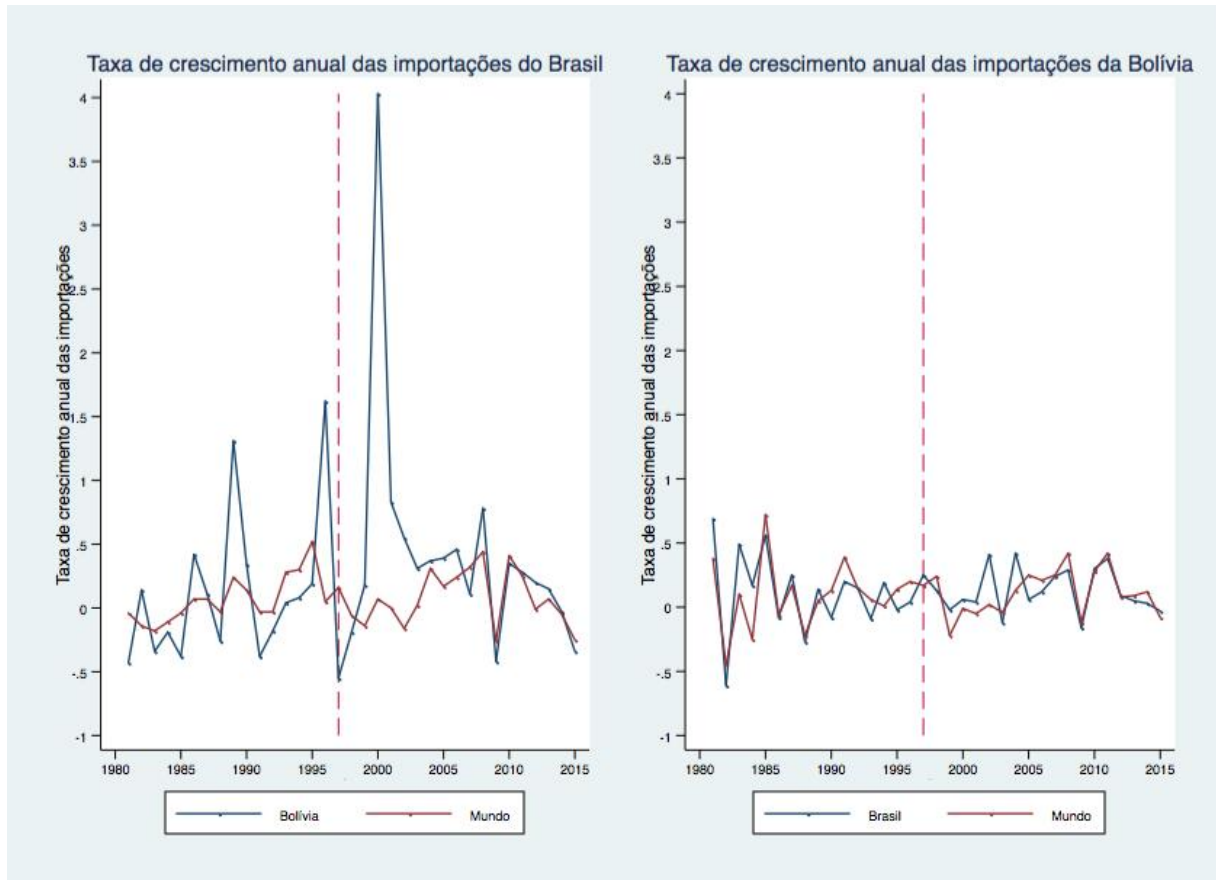


Na média, as importações da Bolívia vindas do Brasil cresceram 12% ao ano, enquanto as do mundo cresceram 10% ao ano, para o período anterior a entrada em vigor do ACE36. Para o período de 1998 a 2015, essas taxas foram de 13% e 11% ao ano, respectivamente.

No período posterior ao acordo, as importações do Brasil oriundas da Bolívia, cresceram em média 9% ao ano, enquanto as do mundo, 7%. Após o acordo, esses valores passaram a 44% e 8%.

Apesar das taxas de crescimento do comércio entre Brasil e Bolívia serem superiores às taxas de crescimento do comércio de ambos os países com o resto do mundo, não é possível garantir que isso deveu-se ao ACE 36, pois existem vários outros fatores que poderiam influenciar o comércio bilateral. O uso do modelo gravitacional, como visto no Capítulo 3, nos permite avaliar se o acordo teve efeitos sobre o comércio, controlando para os demais fatores.

FIGURA 6 - TAXAS DE CRESCIMENTO AO ANO DOS FLUXOS COMERCIAIS DO BRASIL E DA BOLÍVIA



### 8.2.2 Modelo gravitacional

Foram estimadas as quatro equações: um OLS com a inclusão de *dummies* para ano, país exportador e país importador; um painel com *dummies* para país exportador, país importador e ano; um painel com efeitos fixos para os pares de países e *dummies* para anos; e uma com a variável explicada em nível, uma *dummy* para ano e efeitos fixos para pares de países, usando o estimador de Poisson. Os anos utilizados nessas estimações foram: 1981, 1985, 1989, 1993, 1997, 2001, 2005, 2009, 2013. Os resultados encontram-se na Tabela 6.

A variável PIB do importador se mostrou significativa em todos os modelos estimados, e suas elasticidades variando de 0,75 a 1,08. A variável PIB do exportador se mostrou significativa em três especificações, com valores variando entre 0,08 e 0,68. A distância, nos modelos em que seu parâmetro é estimado, aparece com o valor negativo maior do que a

unidade, como esperado. A participação dos países na OMC, nos modelos em que foi significativo, aparece com o sinal positivo, como esperado, e valores entre 0,19 e 0,29. Com relação as *dummies* gravitacionais, nos modelos em que foram estimadas, todas se mostraram significativas e com o sinal esperado, nos modelos em que foram estimadas.

A *dummy* para criação de comércio entre o Brasil e Bolívia se mostrou significativa para duas especificações, o que significaria uma criação de comércio variando entre 1.315% no modelo 1 e 200% no modelo 2. A *dummy* para desvio de comércio também se mostrou significativa em duas especificações (modelos 2 e 3) e com valores próximos a -0,3, o que levaria a um desvio de comércio de -26%.

TABELA 6 - RESULTADOS DO MODELO GRAVITACIONAL PARA BRASIL-BOLÍVIA

Variáveis	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3	Modelo 4
	log de Importações	log de Importações	log de Importações	Importações
Ln (PIB exportador)	0.0843 (0.205)	0.578*** (0.0250)	0.595*** (0.0258)	0.676*** (0.0401)
Ln (PIB importador)	1.080*** (0.221)	0.847*** (0.0238)	0.889*** (0.0241)	0.746*** (0.0338)
Ln (Distância)	-1.563*** (0.0104)	-1.571*** (0.0198)		
Ln (População Exportador)	0.619*** (0.215)	-0.141** (0.0648)	-0.0301 (0.0660)	-0.0948 (0.0985)
Ln (População Importador)	-0.165 (0.297)	0.674*** (0.0583)	0.711*** (0.0592)	-0.0166 (0.0988)
Contiguidade	0.684*** (0.0461)	0.894*** (0.103)		
Língua Comum	0.786*** (0.0203)	0.933*** (0.0374)		
Passado Colonial	0.991*** (0.0386)	1.054*** (0.0951)		
Exportador na OMC	-0.446 (0.728)	0.195*** (0.0324)	0.215*** (0.0331)	0.256*** (0.0838)
Importador na OMC	-0.462 (0.417)	0.212*** (0.0312)	0.222*** (0.0314)	0.290*** (0.0645)
Criação de comércio	2.625*** (0.708)	1.101* (0.609)	0.851 (0.579)	0.994 (0.746)
Desvio de comércio	0.524 (0.559)	-0.319** (0.142)	-0.279* (0.145)	0.0858 (0.0970)
Constante	-13.91*** (3.145)	-24.27*** (1.578)	-40.12*** (1.581)	
Observações	130,434	130,434	130,434	171,231
R <sup>2</sup>	0.748	0.215	0.215	
Dummy país	Sim	Sim	Não	Não
Dummy ano	Sim	Sim	Sim	Sim
EF par de países	Não	Não	Sim	Sim
Número de pares		27,030	27,030	26,434

Anos: 1981, 1985, 1989, 1993, 1997, 2001, 2005, 2009, 2013

Erro padrão em parênteses.

\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

Foram omitidos os resultados para as *dummies* de criação e desvio de comércio dos acordos controle.

### 8.3 Brasil – Peru (ACE58)

#### 8.3.1 Evolução do comércio

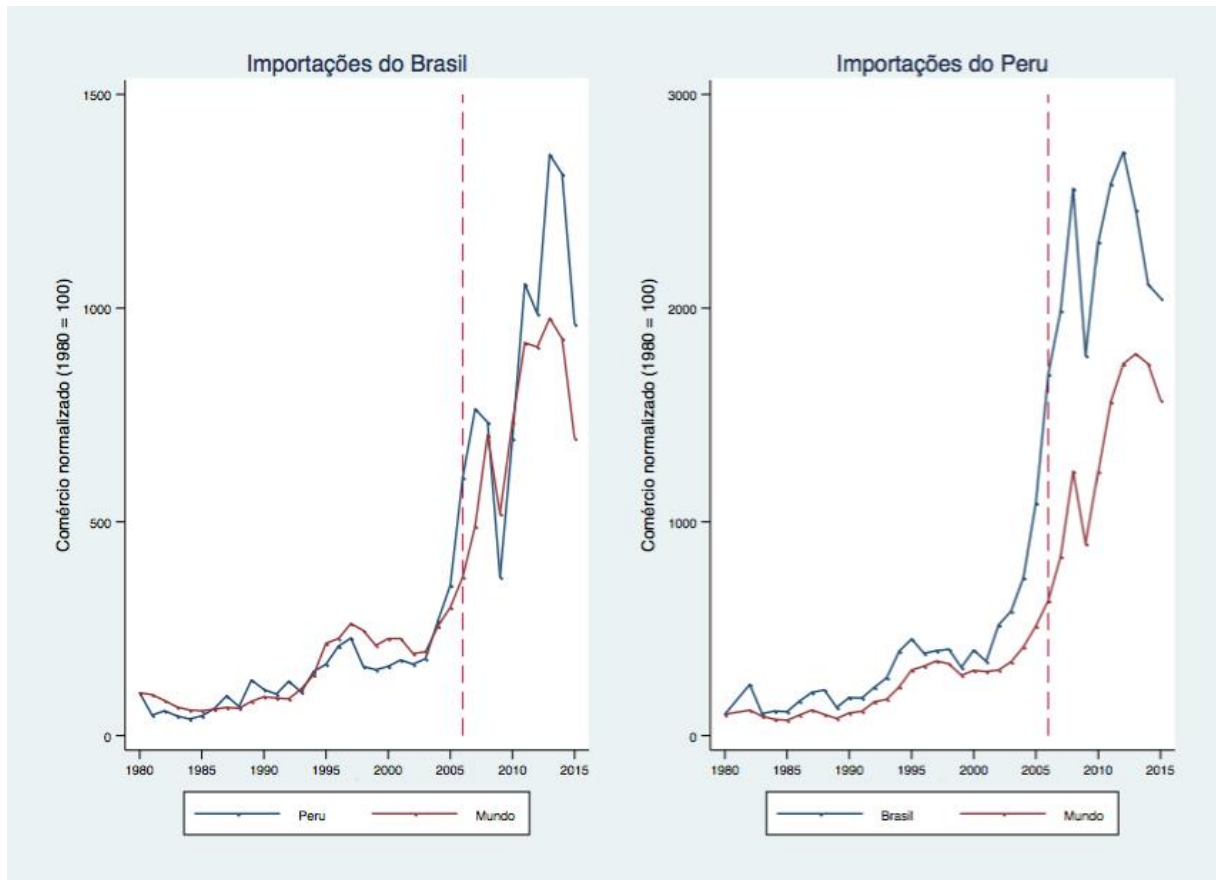
Na Figura 7, o gráfico à esquerda mostra as importações do Brasil oriundas do Peru e do mundo, enquanto o gráfico à direita mostra as importações do Peru oriundas do Brasil e do mundo. A linha vertical pontilhada, no ano de 2006, indica a entrada em vigor do ACE 58. Na Figura 8, temos as taxas de crescimento anual dos fluxos comerciais da Figura 7.

O fluxo bilateral segue uma tendência crescente. As importações do Brasil oriundas do Peru cresceram 68% nos dez anos anteriores a entrada em vigor do ACE58, enquanto as importações do mundo cresceram 32%. Nos nove anos seguintes, as importações brasileiras do Peru cresceram 59%, enquanto as do mundo, 87%.

Por seu turno, as importações do Peru oriundas do Brasil cresceram 183%, de 1996 a 2005, e 21%, de 2006 a 2015, enquanto as importações do resto do mundo cresceram 58%, e 149%, respectivamente.



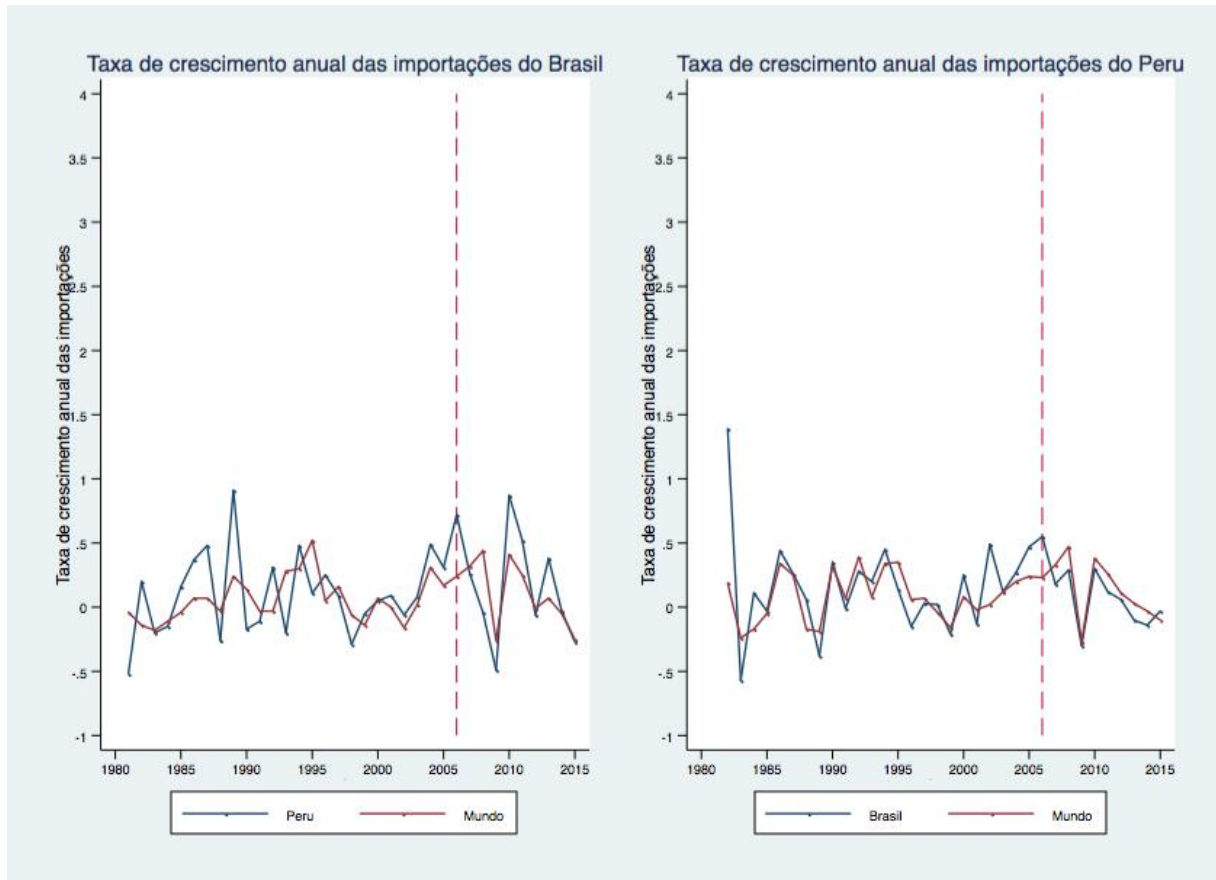
FIGURA 7 - FLUXOS COMERCIAIS DO BRASIL E DO PERU



Na média, as importações do Peru originárias do Brasil cresceram acima das mundiais – 12% e 6% respectivamente - para o período de 1996 a 2005. De 2006 a 2015, as importações do mundo foram superiores a do Brasil - 9% e 14% ao ano, respectivamente.

Para as importações brasileiras verificou-se que as originárias do Peru mantiveram taxas de crescimento médio superiores às do mundo. No primeiro período, as importações do Peru cresceram 10%, enquanto as mundiais, 4%. Para o segundo período, as importações do mundo cresceram em média 12% ao ano enquanto as peruanas, 19% ao ano.

FIGURA 8 - TAXAS DE CRESCIMENTO AO ANO DOS FLUXOS COMERCIAIS DO BRASIL E DO PERU



Seria de se esperar que, após a entrada em vigor do acordo, o comércio entre Brasil e Peru crescesse a taxas superiores às do resto do mundo. No entanto, esse período coincide com a crise mundial de 2008 e a crise brasileira. Esses dois eventos se refletem no comportamento errante das séries. Poder-se-ia, portanto, inferir que o ACE58 não teve resultados relevantes. No entanto, é possível que os valores observados fossem menores caso as preferências outorgadas pelos parceiros não estivessem em vigor. Assim, é preciso o uso do modelo gravitacional para controlar para as demais variáveis e verificar se de fato o acordo gerou ou não maior fluxo de comércio entre os países.

### 8.3.2 Modelo gravitacional

Foram estimadas as três equações: um OLS com a inclusão de *dummies* para ano, país exportador e país importador; um painel com *dummies* para país exportador, país importador e ano; e um painel com efeitos fixos para os pares de países e *dummies* para anos. Não foi possível estimar a versão com Poisson (modelo 4), pois não houve convergência. Os anos utilizados nessas estimações foram: 1991, 1994, 1997, 2000, 2003, 2006, 2009, 2012, 2015. Os resultados encontram-se na Tabela 7.

A variável PIB do importador se mostrou significativa em todos os modelos estimados, e suas elasticidades variando de 0,77 a 0,93. A variável PIB do exportador se mostrou significativa em três especificações, com valores variando entre 0,43 e 0,52. A distância, nos modelos em que seu parâmetro é estimado, aparece com o valor negativo maior do que a unidade, como esperado. A participação dos países na OMC foi significativa nos três modelos e com o sinal positivo, como esperado. Com relação as *dummies* gravitacionais, nos modelos em que foram estimadas, todas se mostraram significativas e com o sinal esperado, nos modelos em que foram estimadas.

A *dummy* para criação de comércio entre o Brasil e Peru se mostrou significativa nas três especificações, o que significaria uma criação de comércio variando entre 38% e 55%. A *dummy* para desvio de comércio se mostrou significativa apenas no modelo 1, com um desvio de 16%.

TABELA 7 - RESULTADOS DO MODELO GRAVITACIONAL PARA BRASIL-PERU

	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3
Variáveis	log de Importações	log de Importações	log de Importações
Ln (PIB exportador)	0.429*** (0.0256)	0.495*** (0.0257)	0.519*** (0.0263)
Ln (PIB importador)	0.777*** (0.0270)	0.891*** (0.0243)	0.932*** (0.0245)
Ln (Distância)	-1.559*** (0.00975)	-1.578*** (0.0195)	
Ln (População Exportador)	-0.491*** (0.0671)	-0.197*** (0.0732)	-0.139* (0.0739)
Ln (População Importador)	0.222*** (0.0701)	0.281*** (0.0675)	0.305*** (0.0683)
Contiguidade	0.771*** (0.0428)	0.894*** (0.107)	
Língua Comum	0.862*** (0.0193)	0.972*** (0.0372)	
Passado Colonial	0.905*** (0.0372)	0.958*** (0.0956)	
Exportador na OMC	0.268*** (0.0391)	0.288*** (0.0366)	0.286*** (0.0372)
Importador na OMC	0.118*** (0.0387)	0.126*** (0.0351)	0.122*** (0.0355)
Criação de comércio	0.437*** (0.134)	0.401*** (0.0582)	0.324*** (0.0727)
Desvio de comércio	-0.176* (0.0990)	-0.0711 (0.106)	-0.0657 (0.107)
Constante	-3.848*** (1.400)	-15.76*** (1.603)	-30.92*** (1.579)
Observações	152,451	152,451	152,451
R <sup>2</sup>	0.743		0.175
Dummy país	Sim	Sim	Não
Dummy ano	Sim	Sim	Sim
EF par de países	Não	Não	Sim
Número de pares		27,786	27,786

Anos: 1991, 1994, 1997, 2000, 2003, 2006, 2009, 2012, 2015.

Erro padrão em parênteses.

\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

Foram omitidos os resultados para as *dummies* de criação e desvio de comércio dos acordos controle.

## 8.4 Brasil - Colômbia (ACE59)

### 8.4.1 Evolução do comércio

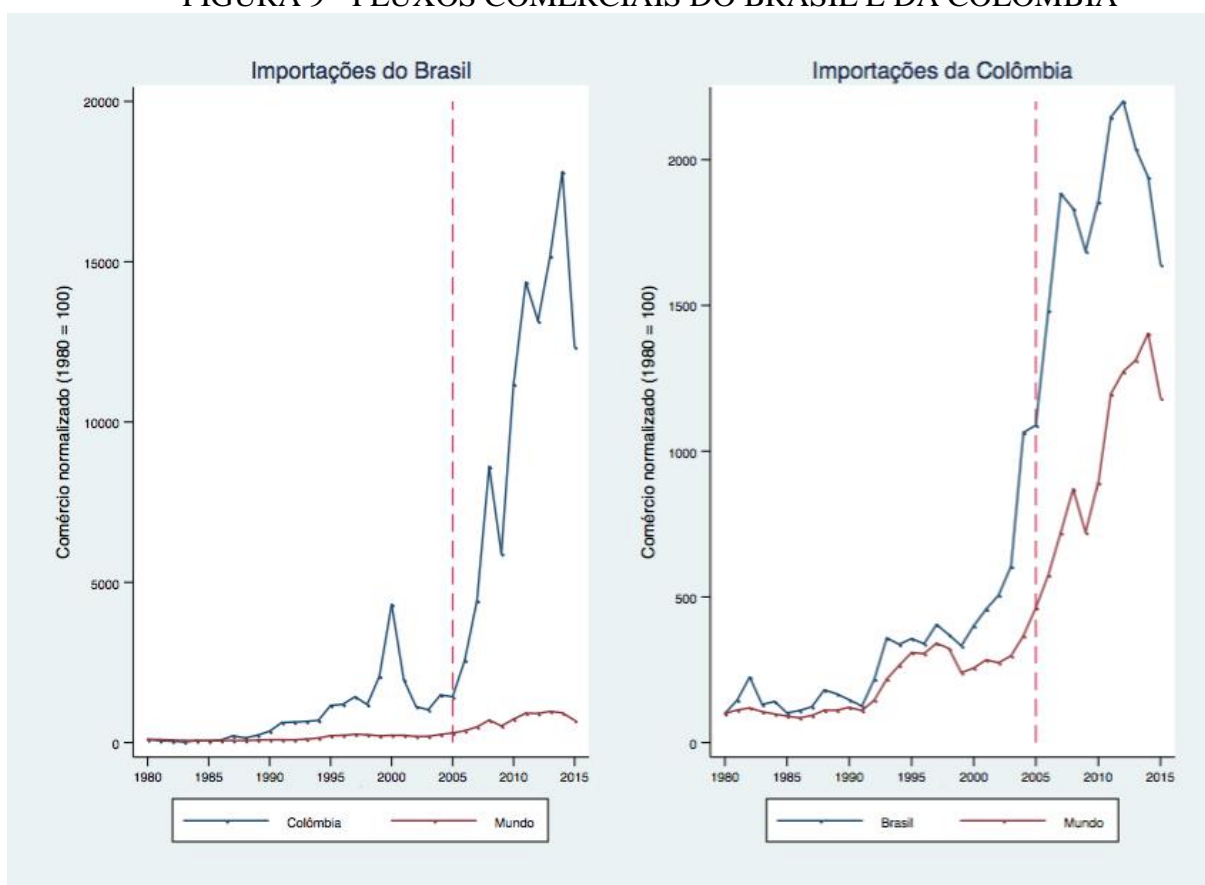
Na Figura 9, o gráfico à esquerda mostra as importações do Brasil oriundas da Colômbia e do mundo, enquanto o gráfico à direita mostra as importações da Colômbia oriundas do Brasil e do mundo. A linha vertical pontilhada, no ano de 2005, indica o ano da entrada em vigor do ACE-59. Na Figura 10, temos as taxas de crescimento anual dos fluxos comerciais da Figura 9.

As importações do Brasil oriundas da Colômbia cresceram 144%, nos dez anos anteriores a entrada em vigor do ACE-59, enquanto as importações do mundo cresceram 81%. Nos dez anos seguintes, as importações brasileiras da Colômbia cresceram 763%, enquanto as do mundo, 132%.

Por seu turno, as importações da Colômbia oriundas do Brasil cresceram 216%, de 1994 a 2004, e 151%, de 2005 a 2015, enquanto as importações do resto do mundo cresceram 51%, e 155%, respectivamente.

As crises brasileira e mundial dificultam avaliar, usando as trajetórias dos fluxos comerciais, se a entrada em vigor do acordo dinamizou o comércio entre os dois países. Os fluxos comerciais seguem trajetória errante após 2008. Vale destacar que o crescimento das importações brasileiras oriundas da Colômbia a partir de 2010 decorre de um grande incremento nas importações de hulha, que é uma espécie de carvão mineral utilizado em siderurgia e em termoelétricas.

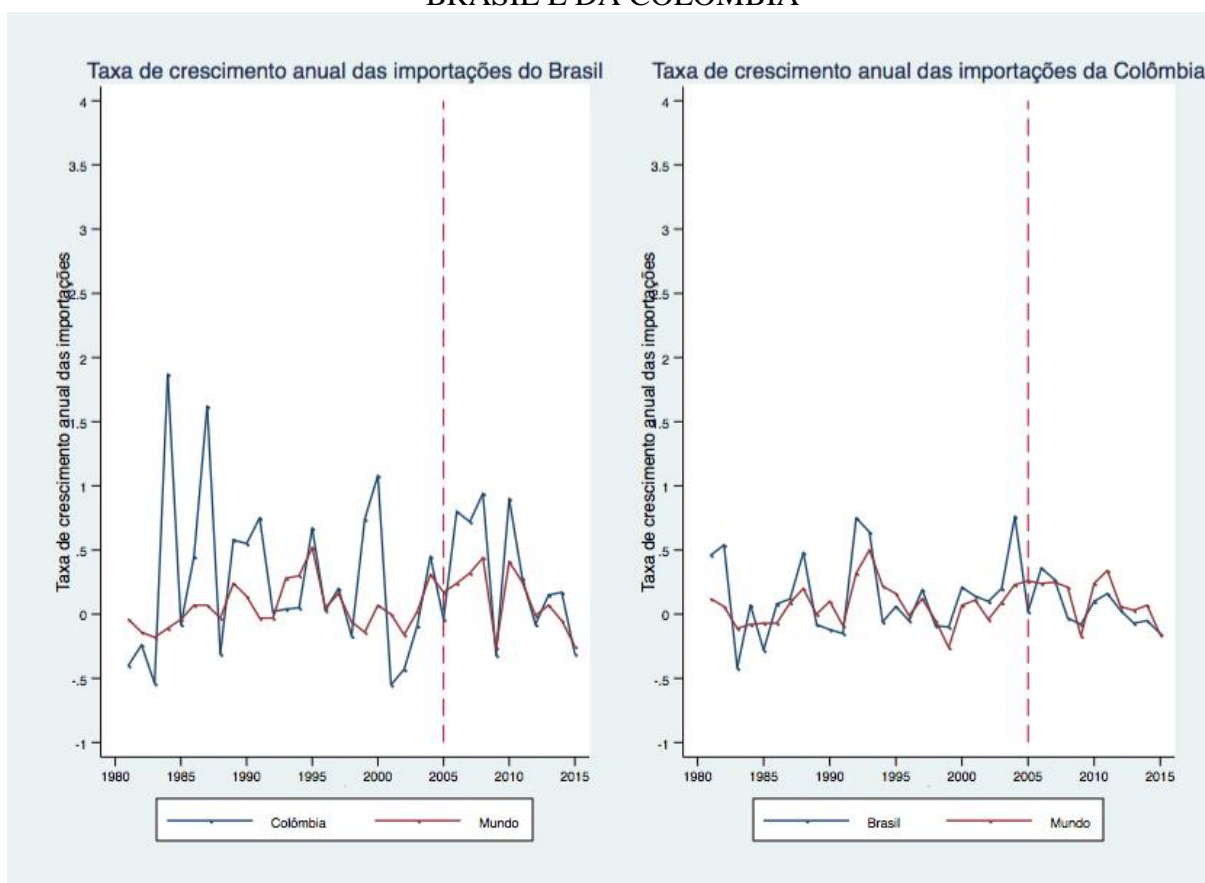
FIGURA 9 - FLUXOS COMERCIAIS DO BRASIL E DA COLÔMBIA



Para os anos de 1994 a 2004, tanto as importações brasileiras vindas da Colômbia quanto as importações da Colômbia originárias do Brasil tiveram taxa de crescimento anual médio superiores às do resto do mundo. As taxas médias foram de 12% e 6% no caso do Brasil e 18% e 10%, no caso da Colômbia.

O mesmo não foi observado no período de 2005 a 2015. As importações da Colômbia com origem no Brasil cresceram 5% após a entrada em vigor do ACE 58, enquanto as vindas do resto do mundo cresceram 13%. As importações do Brasil vindas da Colômbia continuaram crescendo a taxas superiores as da vinda do resto do mundo, atingindo a média de 29%, enquanto as do mundo foram de 12%.

FIGURA 10 TAXAS DE CRESCIMENTO AO ANO DOS FLUXOS COMERCIAIS DO BRASIL E DA COLÔMBIA



#### 8.4.2 Modelo gravitacional

Foram estimadas as três equações: um OLS com a inclusão de *dummies* para ano, país exportador e país importador; um painel com *dummies* para país exportador, país importador e ano; e um painel com efeitos fixos para os pares de países e *dummies* para anos. Não foi possível estimar a versão com Poisson (modelo 4), pois não houve convergência. Os anos utilizados nessas estimações foram: 1990, 1993, 1996, 1999, 2002, 2005, 2008, 2011 e 2014. Os resultados encontram-se na Tabela 8.

As variáveis PIB do importador e exportador se mostraram significativas em todos os modelos estimados e suas elasticidades variam de 0,48 a 0,56, no caso do exportador, e de 0,73 a 0,86, no caso do importador. A variável população do importador se mostrou significativa nas três especificações, com valor em torno de 0,25, enquanto a variável populacional do exportador apresentou sinal negativo e não foi significativa em todas as especificações. A distância aparece

com o valor negativo maior do que a unidade, como esperado. A participação dos países na OMC aparece com o sinal positivo, como esperado, e valores em torno de 0,23. Com relação as *dummies* gravitacionais, nos modelos em que foram estimadas, todas se mostraram significativas e com o sinal esperado.

A *dummy* para criação de comércio entre o Brasil e Colômbia se mostrou significativa para três especificações, e valor variando de 0,28 e 0,38, o que representa um aumento de comércio entre 32% e 46%. Por sua vez, a *dummy* para desvio de comércio também, se mostrou significativa nas três especificações, com valor entre -0,26 e -0,21, o que significa um desvio de comércio entre 29,7% e 18%.



TABELA 8 - RESULTADOS DO MODELO GRAVITACIONAL PARA BRASIL-COLÔMBIA

Variáveis	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3
	log de Importações	log de Importações	log de Importações
Ln (PIB exportador)	0.456*** (0.0249)	0.533*** (0.0250)	0.561*** (0.0257)
Ln (PIB importador)	0.703*** (0.0264)	0.822*** (0.0241)	0.862*** (0.0243)
Ln (Distância)	-1.557*** (0.00990)	-1.561*** (0.0197)	
Ln (População Exportador)	-0.431*** (0.0672)	-0.156** (0.0741)	-0.0862 (0.0748)
Ln (População Importador)	0.249*** (0.0677)	0.256*** (0.0661)	0.253*** (0.0669)
Contiguidade	0.782*** (0.0423)	0.916*** (0.104)	
Língua Comum	0.840*** (0.0193)	0.964*** (0.0369)	
Passado Colonial	0.943*** (0.0374)	0.983*** (0.0957)	
Exportador na OMC	0.218*** (0.0356)	0.230*** (0.0335)	0.231*** (0.0341)
Importador na OMC	0.180*** (0.0353)	0.209*** (0.0319)	0.216*** (0.0321)
Criação de comércio	0.313* (0.168)	0.378*** (0.147)	0.344** (0.139)
Desvio de comércio	-0.240** (0.0945)	-0.212** (0.104)	-0.226** (0.105)
Constante	-8.092*** (1.087)	-15.52*** -1.631	-30.39*** -1.610
Observações	151,391	151,391	151,391
R <sup>2</sup>	0.739		0.193
Dummy país	Sim	Sim	Não
Dummy ano	Sim	Sim	Sim
EF par de países	Não	Não	Sim
Número de pares		27,615	27,615

Anos: 1990, 1993, 1996, 1999, 2002, 2005, 2008, 2011, 2014

Erro padrão em parênteses.

\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

Foram omitidos os resultados para as *dummies* de criação e desvio de comércio dos acordos controle.

## 8.5 Brasil - Equador (ACE 59)

### 8.5.1 Evolução do comércio

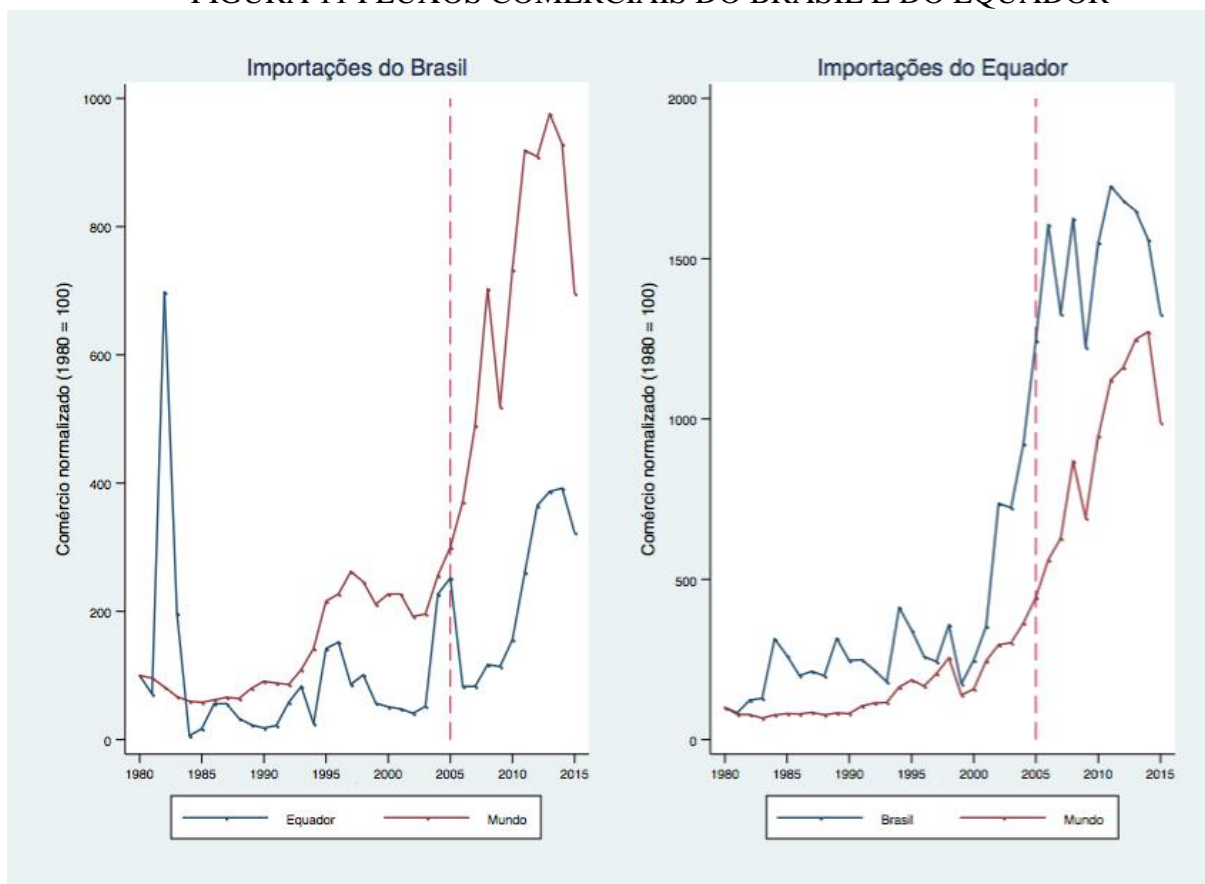
Na Figura 11, o gráfico à esquerda mostra as importações do Brasil oriundas do Equador e do mundo, enquanto o gráfico à direita mostra as importações do Equador oriundas do Brasil e do mundo. A linha vertical pontilhada, no ano de 2005, indica o ano da entrada em vigor do ACE59. Na Figura 12, temos as taxas de crescimento anual dos fluxos comerciais da Figura 11.

As importações do Brasil oriundas do Equador cresceram 77% nos dez anos anteriores à entrada em vigor do ACE59, enquanto as importações do mundo cresceram 39%. Nos dez anos seguintes, as importações brasileiras do Equador cresceram 28%, enquanto as do mundo, 132%.

Por sua vez, as importações do Equador oriundas do Brasil cresceram 171%, de 1994 a 2004, e 7%, de 2005 a 2015, enquanto as importações do resto do mundo cresceram 96%, e 123%, respectivamente.

Apesar da variação observada nos fluxos bilaterais, na média, a taxa de crescimento das importações do Equador originárias do Brasil (17%) é superior ao crescimento das importações vindas de outros países (12%) para o período anterior à entrada em vigor do ACE59. O mesmo é observado nas importações do Brasil. As originárias do Equador cresceram em média 73% enquanto do mundo cresceram em média 8%.

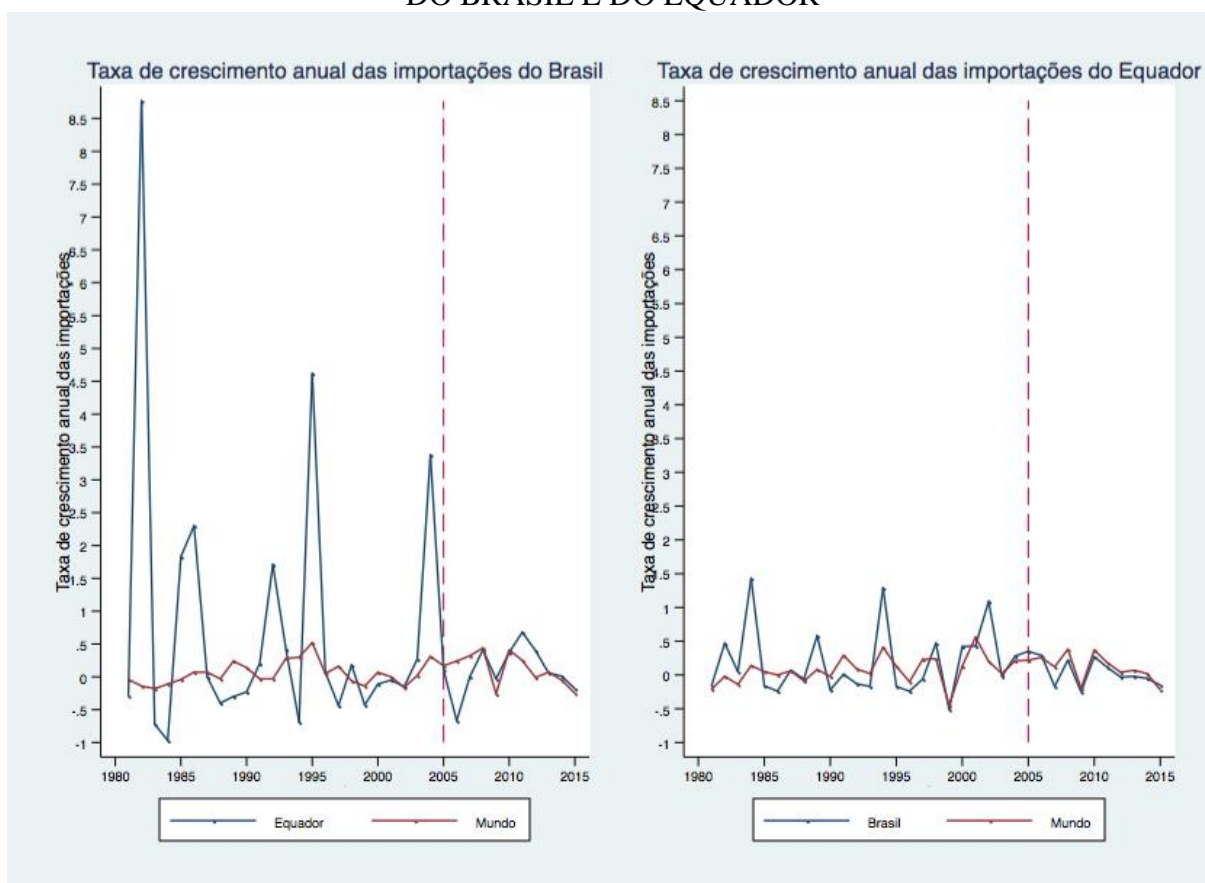
FIGURA 11 FLUXOS COMERCIAIS DO BRASIL E DO EQUADOR



Na média, as importações do Equador provenientes do Brasil cresceram 27% ao ano, enquanto as do mundo cresceram 14% ao ano, para o período de 1995 a 2005. Para o período de 2005 a 2015, essas taxas foram de 5% e 11% ao ano, respectivamente.

As importações do Brasil vindas do Equador cresceram em média 60% ao ano, enquanto as do mundo, 10% para os dez anos anteriores ao ACE 58. Após o acordo, esses valores passaram a 11% e 12%. Embora tenha perdido dinamismo, as importações brasileiras do Equador não perderam dinamismo em relação às do resto do mundo. No entanto, as exportações brasileiras para o equador ainda não conseguiram o mesmo feito.

FIGURA 12 TAXAS DE CRESCIMENTO AO ANO DOS FLUXOS COMERCIAIS DO BRASIL E DO EQUADOR



Assim como nos casos de Colômbia e Peru, é difícil avaliar os efeitos do ACE-59 no comércio bilateral Brasil-Ecuador devido aos efeitos das crises brasileira e de 2008.

### 8.5.2 Modelo gravitacional

Foram estimadas as três equações: um OLS com a inclusão de *dummies* para ano, país exportador e país importador; um painel com *dummies* para país exportador, país importador e ano; e um painel com efeitos fixos para os pares de países e *dummies* para anos. Não foi possível estimar a versão com Poisson (modelo 4), pois não houve convergência. Os anos utilizados nessas estimações foram: 1990, 1993, 1996, 1999, 2002, 2005, 2008, 2011, 2014. Os resultados encontram-se na Tabela 9.

A variável PIB do importador se mostrou significativa em todos os modelos estimados, e suas elasticidades variando de 0,7 a 0,86. A variável PIB do exportador se mostrou significativa em três especificações, com valores variando entre 0,46 e 0,56. A distância, nos modelos em que seu parâmetro é estimado, aparece com o valor negativo maior do que a unidade, como esperado. A participação dos países na OMC se mostrou significativa e com o sinal positivo, como esperado. Com relação as *dummies* gravitacionais, nos modelos em que foram estimadas, todas se mostraram significativas e com o sinal esperado.

As *dummies* de criação e desvio de comércio entre o Brasil e o Equador não se mostraram significativas para nenhuma das especificações do modelo. Isso indica que a existência do acordo não trouxe efeitos para o comércio bilateral.

TABELA 9 - RESULTADOS DO MODELO GRAVITACIONAL PARA BRASIL-EQUADOR

Variáveis	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3
	log de Importações	log de Importações	log de Importações
Ln (PIB exportador)	0.456*** (0.0249)	0.533*** (0.0250)	0.561*** (0.0257)
Ln (PIB importador)	0.700*** (0.0263)	0.818*** (0.0241)	0.858*** (0.0243)
Ln (Distância)	-1.556*** (0.00990)	-1.561*** (0.0197)	
Ln (População Exportador)	-0.432*** (0.0672)	-0.157** (0.0741)	-0.0865 (0.0748)
Ln (População Importador)	0.255*** (0.0676)	0.261*** (0.0661)	0.259*** (0.0668)
Contiguidade	0.783*** (0.0422)	0.917*** (0.104)	
Língua Comum	0.840*** (0.0193)	0.964*** (0.0369)	
Passado Colonial	0.943*** (0.0374)	0.983*** (0.0957)	
Exportador na OMC	0.218*** (0.0356)	0.230*** (0.0335)	0.231*** (0.0341)
Importador na OMC	0.186*** (0.0352)	0.214*** (0.0319)	0.222*** (0.0321)
Criação de comércio	0.173 (0.276)	0.132 (0.155)	0.0377 (0.114)
Desvio de comércio	-0.125 (0.100)	-0.0198 (0.108)	-0.00389 (0.109)
Constante	-8.075*** (1.087)	-15.50*** (1.630)	-30.36*** (1.610)
Observações	151,391	151,391	151,391
R <sup>2</sup>	0.739		0.193
Dummy país	Sim	Sim	Não
Dummy ano	Sim	Sim	Sim
EF par	Não	Não	Sim
Número de pares		27,615	27,615

Anos: 1990, 1993, 1996, 1999, 2002, 2005, 2008, 2011, 2014

Erro padrão em parênteses.

\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

Foram omitidos os resultados para as *dummies* de criação e desvio de comércio dos acordos controle.

## 8.6 Mercosul –Venezuela (ACE 59)

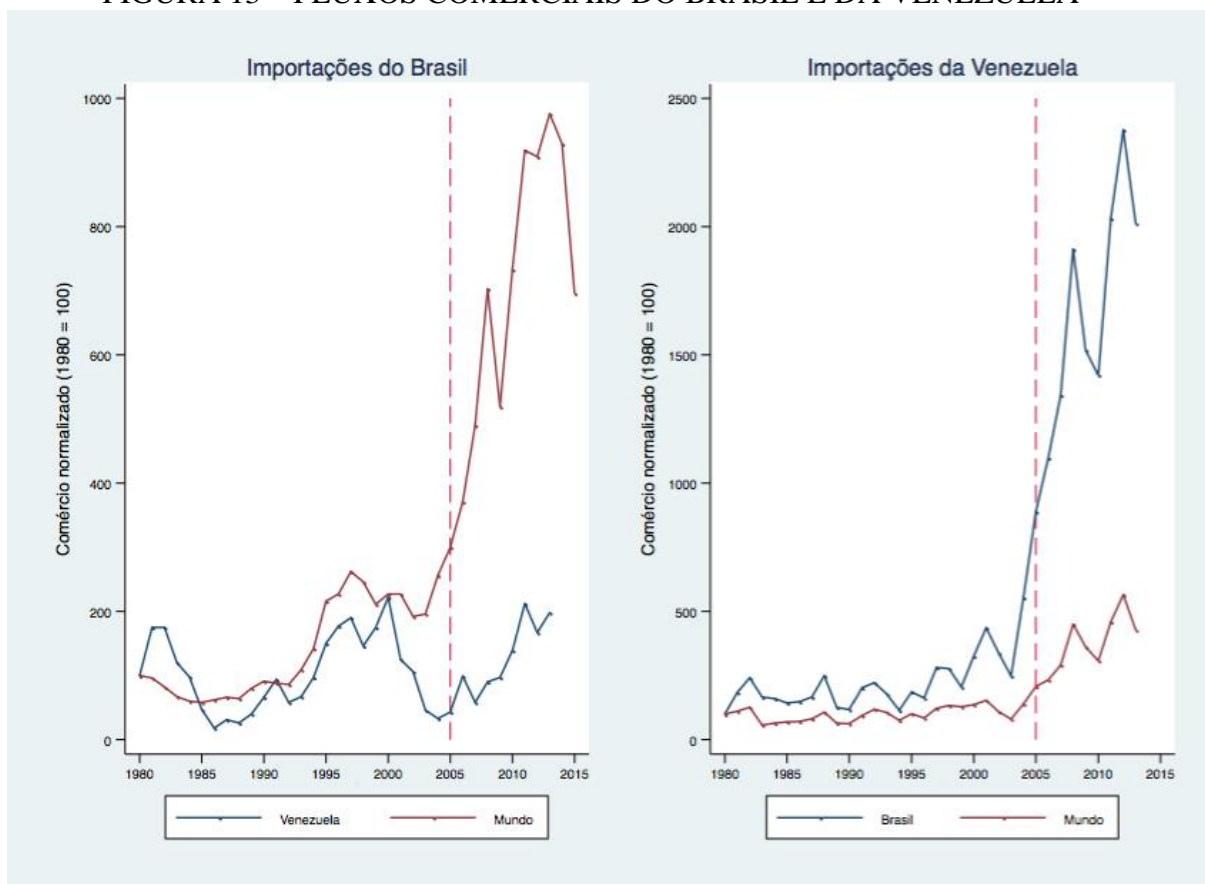
### 8.6.1 Evolução do comércio

Na Figura 13, o gráfico à esquerda mostra as importações do Brasil oriundas da Venezuela e do mundo, enquanto o gráfico à direita mostra as importações da Venezuela oriundas do Brasil e do mundo. A linha vertical pontilhada, no ano de 2005, indica o ano da entrada em vigor do ACE59. Na Figura 14, temos as taxas de crescimento anual dos fluxos comerciais da Figura 13.

As importações da Venezuela oriundas do Brasil cresceram 198% nos dez anos anteriores à entrada em vigor do ACE59, enquanto as importações do mundo cresceram 38%. Nos oito anos seguintes, as importações brasileiras do Equador cresceram 126%, enquanto as do mundo, 107%.

Por sua vez, as importações do Brasil oriundas da Venezuela decresceram 78%%, de 1994 a 2004, e aumentaram 362%, de 2005 a 2015, enquanto as importações do resto do mundo cresceram 81%, e 226%, respectivamente.

FIGURA 13 – FLUXOS COMERCIAIS DO BRASIL E DA VENEZUELA

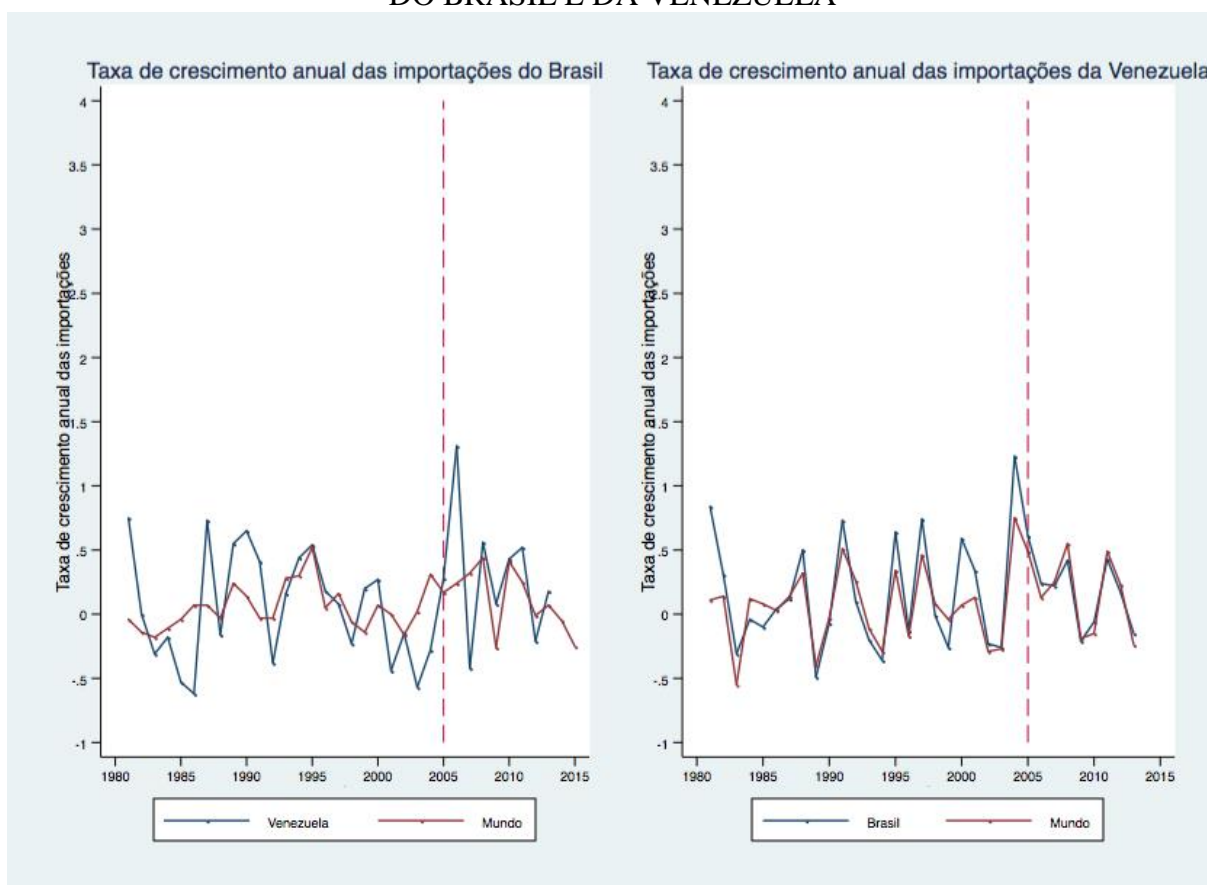


Na média, o crescimento anual das importações bilaterais foi superior ao crescimento das importações do resto do mundo. No caso das importações venezuelanas, o comércio com o Brasil cresceu a 26,4% ao ano de 1995 a 2004 e 18,5% no posterior, enquanto as importações mundiais foram de 10,6% e 17,1%, respectivamente. No caso das importações brasileiras, o comércio com a Venezuela decresceu em média 4% ao ano no primeiro período, e aumentou 30,5% no segundo, enquanto com o resto do mundo, os valores foram de 7,7% e 18,1%, respectivamente.

É interessante observar que, apesar da situação econômica dos dois países e do contexto internacional, o comércio bilateral conseguiu se manter crescente nos últimos dez anos. No entanto, seria precipitado dizer que tal resultado deveu-se ao acordo em vigor desde 2005.



FIGURA 14 - TAXAS DE CRESCIMENTO AO ANO DOS FLUXOS COMERCIAIS DO BRASIL E DA VENEZUELA



### 8.6.2 Modelo gravitacional

Foram estimadas as três equações: um OLS com a inclusão de dummies para ano, país exportador e país importador; um painel com dummies para país exportador, país importador e ano; e um painel com efeitos fixos para os pares de países e dummies para anos. Não foi possível estimar a versão com Poisson (modelo 4), pois não houve convergência. Os anos utilizados nessas estimações foram: 1990, 1993, 1996, 1999, 2002, 2005, 2008, 2011 e 2014. Os resultados encontram-se na Tabela 10.

As elasticidades encontradas para os PIB do importador e do exportador foram significativas em todos os modelos e com sinal positivo, como esperado. Para as três diferentes especificações do modelo com efeitos fixos, o coeficiente estimado para o PIB do exportador ficou ao redor de 0,5, enquanto o do PIB do importador variou em torno de 0,8. Para os modelos

que permitiram estimar as variáveis gravitacionais, a distância aparece com o valor negativo e maior do que a unidade, como esperado. As *dummies* de contiguidade, passado colonial em comum e língua em comum também se mostraram significativas e com sinal esperado. A variável de participação dos países na OMC também se mostrou significativa e com sinal esperado.

As variáveis que captam a criação e desvio de comércio do acordo entre Brasil e Venezuela não se mostrou significativa para nenhuma das especificações com efeitos fixos. Os resultados do modelo indicam, portanto, que não houve efeitos sobre o comércio.

TABELA 10 - RESULTADOS DO MODELO GRAVITACIONAL PARA BRASIL-VENEZUELA

Variáveis	Modelo 1 log de importações	Modelo 2 log de importações	Modelo 3 log de importações
Ln (PIB exportador)	0.456*** (0.0249)	0,533*** -0,025	0,561*** -0,0257
Ln (PIB importador)	0.702*** (0.0263)	0,819*** -0,0241	0,859*** -0,0243
Ln (Distância)	-1.557*** (0.00990)	-1,561*** -0,0197	
Ln (População Exportador)	-0.431*** (0.0672)	-0,157** -0,0741	-0,0865 -0,0748
Ln (População Importador)	0.252*** (0.0677)	0,259*** -0,0661	0,257*** -0,0669
Contiguidade	0.781*** (0.0423)	0,917*** -0,104	
Língua Comum	0.841*** (0.0193)	0,964*** -0,0369	
Passado Colonial	0.943*** (0.0374)	0,983*** -0,0957	
Exportador na OMC	0.218*** (0.0356)	0,230*** -0,0335	0,231*** -0,0341
Importador na OMC	0.181*** (0.0352)	0,211*** -0,0319	0,220*** -0,0321
Criação de comércio	0.647*** (0.141)	-0,265 -0,636	-0,493 -0,776
Desvio de comércio	-0.312*** (0.118)	-0,159 -0,122	-0,142 -0,123
Constante	-8.085*** (1.087)	-15,51*** -1,63	-30,37*** -1,61
Observações	151,391	151,391	151,391
R <sup>2</sup>	0.739		0.193
Dummy país	Sim	Sim	Não
Dummy ano	Sim	Sim	Sim
EF par	Não	Não	Sim
Número de pares		27,615	27,615

Anos: 1990 , 1993 , 1996 , 1999 , 2002 , 2005 , 2008 , 2011 , 2014

Erro padrão em parênteses.

\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

Foram omitidos os resultados para as *dummies* de criação e desvio de comércio dos acordos controle

## 8.7 Acordo Mercosul – Israel

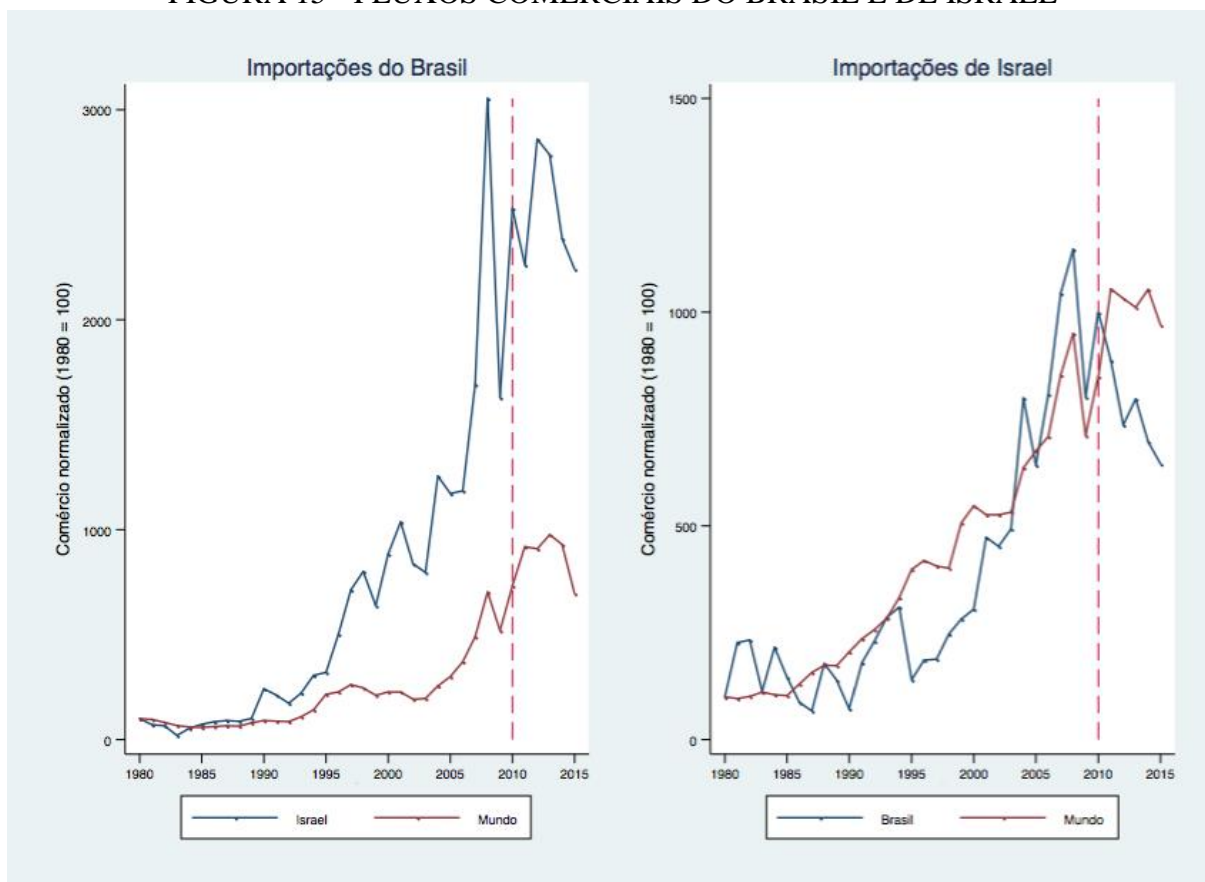
### 8.7.1 Evolução do comércio

Na Figura 15, o gráfico à esquerda mostra as importações do Brasil procedentes de Israel e do mundo, enquanto o gráfico à direita mostra as importações de Israel vindas do Brasil e do mundo. A linha vertical pontilhada, no ano de 2010, indica o ano da entrada em vigor do Acordo. Na Figura 16, temos as taxas de crescimento anual dos fluxos comerciais da Figura 15.

Nos dez anos anteriores a entrada em vigor do acordo, as importações de Israel provenientes do Brasil cresceram 184%, enquanto as do resto do mundo cresceram 200%. Para o período posterior ao acordo, as importações de Israel do Brasil decresceram 35% enquanto as dos demais países aumentou 8%.

Por sua vez, as importações brasileiras vindas de Israel cresceram 156% nos dez anos anteriores a entrada em vigor do acordo, enquanto as vindas do resto do mundo cresceram 146%. Para o período posterior a entrada em vigor do acordo, esses valores passaram a -11% e -5%.

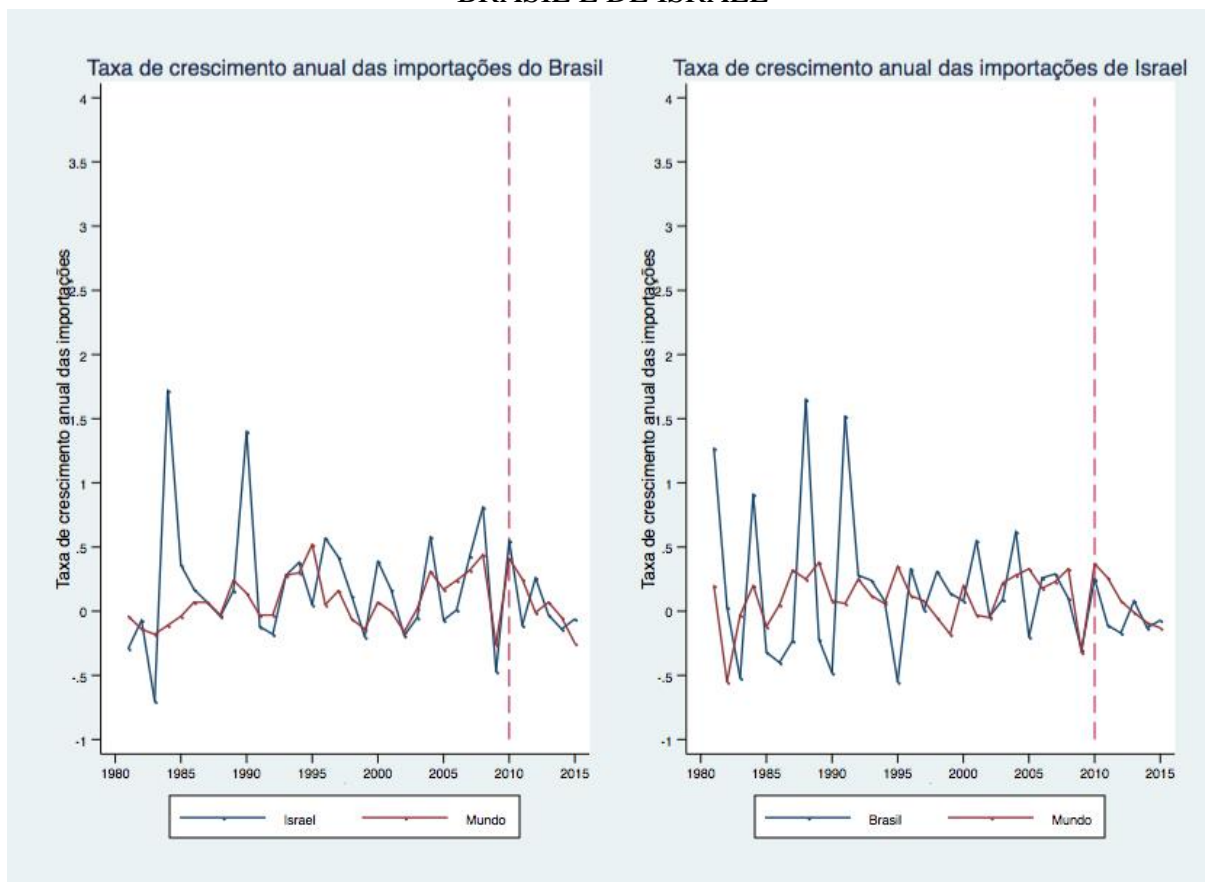
FIGURA 15 - FLUXOS COMERCIAIS DO BRASIL E DE ISRAEL



As importações de Israel oriundas do Brasil cresceram em média 15% ao ano nos dez anos anteriores à entrada em vigor do acordo, enquanto as importações do mundo cresceram em média 14% ao ano. Nos cinco anos seguintes, as importações israelenses do Brasil decresceram em média 2,5% ao ano, enquanto as do mundo cresceram 8,3% em média. As importações do Brasil não têm, portanto, acompanhado a recuperação das importações israelenses do mundo.

Por sua vez, as importações do Brasil oriundas de Israel cresceram em média 16,1%, ao ano no período de 2000 a 2009, enquanto as do mundo, 11,5%. No entanto, no período de 2010 a 2015, as importações vindas de Israel cresceram em média 8% ao ano, enquanto as do mundo, 7,2%.

FIGURA 16 TAXAS DE CRESCIMENTO AO ANO DOS FLUXOS COMERCIAIS DO BRASIL E DE ISRAEL



### 8.7.2 Modelo gravitacional

Foram estimadas as quatro equações: um OLS com a inclusão de *dummies* para ano, país exportador e país importador; um painel com *dummies* para país exportador, país importador e ano; um painel com efeitos fixos para os pares de países e *dummies* para anos; e uma com a variável explicada em nível, uma *dummy* para ano e efeitos fixos para pares de países, usando o estimador de Poisson.

Como o acordo Mercosul-Israel entrou em vigor em 2010, não foram utilizados intervalos de ano para sua estimação. Foram utilizados todos os anos a partir de 1999. Dessa forma foi possível manter um equilíbrio entre o número de anos anterior e posterior a entrada em vigor do acordo. A Tabela 11 resume os resultados encontrados.

As elasticidades encontradas para os PIB do importador e do exportador foram significativas em todos os modelos e com sinal positivo, como esperado, variando entre 0,27 e 0,49, no caso do exportador, e entre 0,67 e 0,83 para o importador. Para os modelos que permitiram estimar as variáveis gravitacionais, a distância se mostrou significativa, com o valor negativo e maior do que a unidade, como esperado. As *dummies* de contiguidade, passado colonial em comum e língua em comum também se mostraram significativas e com sinal esperado. A variável de participação dos países na OMC também se mostrou significativa e com sinal esperado.

A variável que capta o desvio de comércio do acordo entre Brasil e Israel não se mostrou significativa para nenhuma das especificações. No entanto, a variável que capta a criação de comércio se mostrou significativa, mas com sinal negativo, indicando que a existência do acordo na verdade teria causado uma queda dos fluxos bilaterais que variam de -42% a -27% ( $e^{\beta} - 1$ ). Os resultados do modelo indicam, portanto, que os feitos para o comércio bilateral teriam sido negativos, contrariando o que se esperaria.

TABELA 11 - RESULTADOS DO MODELO GRAVITACIONAL PARA BRASIL-ISRAEL

Variáveis	Modelo 1 log de importações	Modelo 2 log de importações	Modelo 3 log de importações	Modelo 4 Importações
Ln (PIB exportador)	0.270*** (0.0214)	0.346*** (0.0248)	0.355*** (0.0250)	0.491*** (0.0303)
Ln (PIB importador)	0.679*** (0.0215)	0.815*** (0.0238)	0.831*** (0.0239)	0.672*** (0.0364)
Ln (Distância)	-1.632*** (0.00715)	-1.628*** (0.0202)		
Ln (População Exportador)	-0.198*** (0.0654)	-0.0142 (0.0865)	0.00840 (0.0869)	0.258*** (0.0919)
Ln (População Importador)	0.292*** (0.0592)	0.284*** (0.0712)	0.285*** (0.0715)	0.0602 (0.118)
Contiguidade	0.814*** (0.0311)	0.907*** (0.112)		
Língua Comum	0.886*** (0.0138)	1.001*** (0.0374)		
Passado Colonial	0.854*** (0.0268)	0.869*** (0.0985)		
Exportador na OMC	0.315*** (0.0537)	0.368*** (0.0540)	0.373*** (0.0543)	0.300*** (0.0506)
Importador na OMC	0.208*** (0.0518)	0.173*** (0.0503)	0.166*** (0.0505)	0.314*** (0.0404)
Criação de comércio	1.271*** (0.309)	-0.394** (0.166)	-0.547*** (0.122)	-0.313*** (0.0994)
Desvio de comércio	-0.0366 (0.0747)	-0.0965 (0.0838)	-0.106 (0.0840)	0.0137 (0.0501)
Constante	3.070* (1.654)	-14.16*** (1.778)	-26.82*** (1.701)	
Observações	319,290	319,290	319,290	403,523
R <sup>2</sup>	0.745		0.122	
Dummy país	Sim	Sim	Não	Não
Dummy ano	Sim	Sim	Sim	Sim
EF par	Não	Não	Sim	Sim
Número de pares		29,180	29,180	28,562

Anos: de 1999 a 2015

Erro padrão em parênteses.

\*\*\* p&lt;0.01, \*\* p&lt;0.05, \* p&lt;0.1

Foram omitidos os resultados para as *dummies* de criação e desvio de comércio dos acordos controle



## 8.8 Conclusões

O modelo gravitacional foi empregado para avaliar os efeitos sobre o comércio bilateral do Brasil com sete parceiros comerciais: Chile, Bolívia, Peru, Colômbia, Equador, Venezuela e Israel. Para cada um dos países foram estimados quatro modelos: um OLS com *dummies* para ano e país (modelo 1), um painel com *dummies* para ano e país (modelo 2), um painel com *dummy* para ano e efeito fixo por pares de países (modelo 3) e um Poisson com a variável em nível, *dummy* para ano e efeito fixo para pares de países (modelo 4). O modelo 4 só pôde ser estimado para o Chile, Bolívia e Israel. Como destacado por Silva e Tanreyro (2010) e Silva e Tanreyro (2011b), em alguns casos o estimador não existe por não haver convergência do algoritmo.

Os resultados para criação e desvio de comércio se mostraram muito distintos entre os quatro modelos e os sete países. A tabela 12 apresenta os efeitos sobre o comércio estimados para cada país e modelo, utilizando para tanto a seguinte fórmula:

$$\text{Efeito \% sobre Comércio} = e^{\hat{\beta}} - 1$$

onde  $\hat{\beta}$  é o coeficiente estimado para a criação e o desvio de comércio.

TABELA 12 - RESULTADOS PARA CRIAÇÃO E DESVIO DE COMÉRCIO, POR MODELO E POR PAÍS

Modelo	Criação de Comércio				Desvio de Comércio			
	(1)	(2)	(3)	(4)	(1)	(2)	(3)	(4)
Chile	121% ***	6%	-22% ***	-18%	-24% **	-21% *	-21% *	12%
Bolívia	1280% ***	201% *	134%	170%	69%	-27% **	-24% *	9%
Peru	55% ***	49% ***	38% ***		-16% *	-7%	-6%	
Colombia	37% *	46% ***	41% **		-21% **	-19% ***	-20% **	
Equador	19%	14%	4%		-12%	-2%	0%	
Venezuela	91% ***	-23%	-39%		-27% ***	-15%	-13%	
Israel	256% ***	-33% **	-42% ***	-27%	-4%	-9%	-10%	1%

\*\*\*p<0.01, \*\*p<0.05, \*p<0.1

No caso de Peru e Colômbia encontramos uma criação de comércio de aproximadamente 40%, enquanto para Israel e Chile encontramos valores significativos, mas negativos. Para Venezuela, Equador e Bolívia, não encontramos estimadores significativos para

os modelos que controlam para efeitos fixos. Para Chile, Bolívia e Colômbia, os coeficientes estimados para os modelos com efeito fixo foram significativos, e com valores negativos, evidenciando a existência de desvio de comércio. Para os demais países, os coeficientes estimados, embora apresentem sinal negativo, não foram significativos.

Pressupõe-se que a assinatura de um acordo comercial leve a um aumento dos fluxos entre os países que o assinaram e possivelmente a uma redução do comércio com terceiros países. No entanto, podemos elencar alguns fatores que podem contribuir para que alguns acordos não apresentem efeitos sobre o comércio.

É de se esperar que, quanto maior o percentual de comércio cujas tarifas de importação são eliminadas, maiores os efeitos comerciais. Entretanto, em geral, os acordos não desgravam a totalidade do comércio imediatamente de sua entrada em vigor. Assim, a depender do prazo de desgravação, os efeitos sobre o comércio poderão ser mais ou menos rapidamente observados.

Como visto no Capítulo 3, uma grande parte dos acordos analisados entrou em vigor depois do ano 2000. No entanto, quando observamos o cronograma de desgravação desses acordos (Gráfico 3), percebemos que parcela substancial das linhas tarifárias são desgravadas apenas mais recentemente. Assim, é possível que os efeitos da total desgravação não tenham sido totalmente capturados pelo modelo.

Os acordos costumam exigir algum critério (em geral, regras de origem) a fim de definir os produtos que poderão ser beneficiados com a reduções tarifárias negociadas e evitar triangulações. Ou seja, a existência de um acordo não garante sua utilização (HAYAKAWA, 2009). Assim, é de se esperar que acordos que sejam pouco utilizados pelos exportadores e importadores impliquem em poucos efeitos comerciais. Para avaliar se esse seria o caso dos acordos do Brasil, precisaríamos de informações das aduanas do Brasil e dos parceiros comerciais, uma vez que apenas com os dados de importação da aduana é possível determinar se a importação fez ou não uso da preferência do acordo.

Complementarmente, um acordo comercial se demonstrará benéfico aos países que dele fazem parte na medida em que dão acesso preferencial aos mercados em relação aos países que não fazem parte dos acordos. À medida que vários acordos vão sendo assinados, as preferências concedidas aos primeiros acabam sendo corroídas à medida que outros países também vão sendo beneficiados pelas mesmas preferências. É possível que a assinatura de outros acordos

comerciais pelos parceiros do Brasil tenha “corroído” os benefícios da assinatura dos acordos e, portanto, não gerado os efeitos esperados sobre o comércio.

Por fim, é importante destacar que, ademais das barreiras tarifárias, os fluxos comerciais podem ser restringidos por barreiras não tarifárias. É possível que um acordo não gere os efeitos nos fluxos comerciais mesmo com a total liberalização do comércio caso barreiras não tarifárias existam.

## 9 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o crescimento do número de acordos comerciais, torna-se cada vez mais relevante que os países realizem exercícios para avaliar seus efeitos antes e depois de sua assinatura. No caso do Brasil, como mostrado no Capítulo 6, essas análises têm se concentrado em avaliar os efeitos do Mercosul. No entanto, como mostramos no Capítulo 3, a rede de acordos comerciais do Brasil engloba vários países, não se restringindo ao Mercosul.

A fim de complementar a literatura já existente, nosso trabalho procurou avaliar os efeitos dos demais acordos do Brasil. Para tanto, revisamos a literatura sobre avaliação de acordos comerciais e verificamos que o modelo gravitacional é a ferramenta mais utilizada para avaliação *ex post*. Aprofundamos a teoria que embasa o modelo gravitacional e as questões metodológicas para sua aplicação, e o empregamos para avaliar os efeitos sobre o comércio bilateral com sete parceiros comerciais do Brasil: Chile, Bolívia, Peru, Colômbia, Equador, Venezuela e Israel.

Os resultados para criação e desvio de comércio se mostraram muito distintos entre eles. No caso de Peru e Colômbia houve criação de comércio, enquanto que para Chile, Bolívia e Colômbia houve desvio de comércio. Para os demais casos, os coeficientes estimados não foram significativos, não permitindo identificar a criação ou desvio de comércio. Ou seja, não teria havia impacto no comércio bilateral.

Embora se espere que a assinatura de um acordo comercial incremente os fluxos bilaterais, existem alguns fatores que podem influenciar seus efeitos como o nível de utilização do acordo, seu cronograma de desgravação, a erosão das margens de preferências e, inclusive, barreiras não tarifárias que não tenham sido objeto de negociação.

Esses resultados mostram que, apesar da relevância da rede de acordos regionais para o comércio brasileiro, ainda há poucas evidências estatísticas de que tais acordos tenham realmente incrementado os fluxos comerciais brasileiros quando outros fatores que afetam o comércio são levados em consideração. Tal resultado realça a importância da seleção dos parceiros para que os acordos negociados tenham efeitos relevante sobre a economia brasileira.

Alguns possíveis aprimoramentos ao exercício realizado podem ser sugeridos. Primeiro a alteração dos dados de comércio bilateral utilizados. Ao invés de utilizar os dados totais de importação, poderia ser feita a seleção de dados de comércio que excluísse combustíveis ou que

focasse em um setor específico, como manufaturas, por exemplo. Também poderia ser sugerida a inclusão de *dummies* país-ano na equação estimada, permitindo a estimação de uma equação gravitacional mais fidedigna à fundamentação teórica do modelo. Outro possível aprimoramento seria trabalhar os dados de forma a contornar o problema da não existência do estimador de Poisson, como Silva e Tanreyro (2010) e Silva e Tanreyro (2011b) têm tentado fazer.

Caso o Brasil, juntamente com os demais membros do Mercosul, realmente se lance em uma nova empreitada de negociações, a utilização do modelo gravitacional se mostrará ferramenta necessária não apenas para avaliações *ex ante* como principalmente para avaliação *ex post* da política comercial e seus resultados sobre os fluxos de comércio.

## ANEXO I

TABELA A1 - Acordos Controle Discriminado Por País e Ano de Entrada no Acordo

Bloco	País/Território	Ano de entrada no bloco	Bloco	País/Território	Ano de entrada no bloco
CARICOM	Barbados	1973	União Europeia	Bélgica	1980
	Guiana	1973		Dinamarca	1980
	Jamaica	1973		França	1980
	Trinidad e Tobago	1973		Alemanha	1980
	Antígua e Barbuda	1974		Irlanda	1980
	Belize	1974		Itália	1980
	Dominica	1974		Luxemburgo	1980
	Granada	1974		Holanda	1980
	Montserrat	1974		Reino Unido	1980
	Saint Kitts e Nevada	1974		Grécia	1981
	Santa Lúcia	1974		Portugal	1986
	Saint Vincent	1974		Espanha	1986
	Bahamas	1983		Áustria	1995
	Suriname	1995		Finlândia	1995
Haiti	2002	Suécia	1995		
ASEAN	Indonésia	1967	Chipre	2004	
	Malásia	1967	República Tcheca	2004	
	Filipinas	1967	Estônia	2004	
	Singapura	1967	Hungria	2004	
	Tailândia	1967	Letônia	2004	
	Brunei	1984	Lituânia	2004	
	Vietnam	1995	Malta	2004	
	Laos	1997	Polônia	2004	
	Myanmar	1997	Eslováquia	2004	
	Camboja	1999	Eslovênia	2004	
	CAN	Bolívia	1969	Bulgária	2007
		Colômbia	1969	Roménia	2007
		Equador	1969	Hungria	2013
		Peru	1969	Mercosul	Brasil
Venezuela		1973	Argentina		1991
NAFTA	Estados Unidos	1994	Paraguai		1991
	Canadá	1994	Uruguai		1991
	México	1994			

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDERSON, James. A Theoretical Foundation for the Gravity Equation. **American Economic Review**, v. 69, n.1, p. 106-116, 1979.
- ANDERSON, James.; VAN WINCOOP, Eric. Gravity with Gravitas: A Solution to the Border Puzzle. **American Economic Review**, v. 93, p. 170– 192, 2003.
- ANDERSON, James, VAN WINCOOP, Eric. Trade Costs. **Journal of Economic Literature**, v. 42, pp. 691-751, 2004.
- ANDRIAMANANJARA, Soamiely; CADOT, Olivier; GREETHER, Jean-Marie. Tools for applied trade-policy analysis: An introduction. 2010.cadot
- ARAÚJO, Assilio Luiz Zanella; FERRARI, Fernando. O processo de integração na América do Sul: da ALALC à UNASUL. **Ensayos de Economía**, v. 25, n. 46, p. 99, 2015.
- ARAÚJO, Ernesto Henrique Fraga. **O Mercosul: negociações extra-regionais**. Fundação Alexandre de Gusmão, Brasília, 2007.
- ASSOCIAÇÃO LATINO-AMERICANA DE INTEGRAÇÃO - ALADI. **Estudo sobre a Constituição de um espaço de Livre Comércio no Âmbito da ALADI: propostas de tratamento dos Temas de Acesso a Mercados de Bens**. Montevideú, 2007.
- ASSOCIAÇÃO LATINO-AMERICANA DE INTEGRAÇÃO - ALADI. **Evolución Del Comercio Negociado 1993-2012 y Aprovechamiento de las Preferencias Arancelarias en 2012**. Montevideú, 2013.
- ASSOCIAÇÃO LATINO-AMERICANA DE INTEGRAÇÃO - ALADI. **El Aprovechamiento de las Preferencias Arancelarias en 2015**. Montevideú, 2016.
- AZEVEDO, André Filipe Zago de. O efeito do Mercosul sobre o comércio: uma análise com o modelo gravitacional. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, v. 34, n. 02, p. 307-640, 2004.
- BAIER, Scott L.; BERGSTRAND, Jeffrey H. Economic determinants of free trade agreements. **Journal of international Economics**, v. 64, n. 1, p. 29-63, 2004.
- BAIER, Scott L.; BERGSTRAND, Jeffrey H. Do free trade agreements actually increase members' international trade?. **Journal of international Economics**, v. 71, n. 1, p. 72-95, 2007.
- BALASSA, B. **Teoria da integração econômica**. Lisboa: Clássica Editora, 1973.
- BALDWIN, Richard; TAGLIONI, Daria. Gravity for dummies and dummies for gravity equations. **National Bureau of Economic Research**, 2006.
- BANCO DE DESENVOLVIMENTO DA ÁSIA - BDA. **Methodology for impact assessment of free trade agreements**. Filipinas: Asian Development Bank, 2010. 109p.

BANCO INTER-AMERICANO DE DESENVOLVIMENTO - BID. **Informe Mercosul nº16 (2010-2011)**. Buenos Aires, 2012.

BARCELLOS NETO, Paulo Chananeco Fontoura de. **Impactos comerciais da área de livre comércio das américas: uma aplicação do modelo gravitacional**. 2002. 98 f., il. Dissertação (Mestrado em Economia) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2002.

BATRA, Amita. India's global trade potential: The gravity model approach. **Global Economic Review**, v. 35, n. 3, p. 327-361, 2006.

BERGSTRAND, J. The gravity equation in international trade: some microeconomic foundations and the empirical evidence. **Review of Economics and Statistics**, v. 67, p. 474-481, 1985.

BERGSTRAND, J. The Generalized Gravity Equation, Monopolistic Competition, and the Factor-Proportions Theory in International Trade. **Review of Economics and Statistics**, v.71, p.143-53, 1989

BRAGA, Márcio Bobik. Integração econômica regional na América Latina: Uma interpretação das contribuições da CEPAL. **Indicadores Econômicos FEE**, v. 29, n. 4, p. 200-220, 2002.

BUENO, Eduardo Urbanski; FEIJÓ, Flávio Tosi. A entrada da Venezuela no Mercosul: uma análise de equilíbrio geral computável sobre os impactos setoriais no Brasil. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, Rio de Janeiro, v. 44, n. 1, abr. 2014 2014.

CAMPOS, Andréa. Brasil é excluído do SGP japonês. **Revista Sem Fronteiras**, 9 de fevereiro de 2017. Disponível em: < <http://semfronteiras.com.br/brasil-e-excluido-do-sgp-japones/>>

CASTILHO, M. **Acesso das exportações do Mercosul ao Mercado Norte-Americano**. Rio de Janeiro: IPEA, 2001. (Texto para discussão nº 851).

CASTILHO, Marta R. **Impactos de acordos comerciais sobre a economia brasileira: resenha dos trabalhos recentes**. Rio de Janeiro: IPEA, 2002. (Texto para discussão nº 0936)

CAVALCANTI, Marco Antonio Freitas de Hollanda. **Integração econômica e localização sob concorrência imperfeita**. Rio de Janeiro: Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social, 1997.

CARDAMONE, Paola et al. A survey of the assessments of the effectiveness of Preferential Trade Agreements using gravity models. **International Economics**, v. 60, n. 4, p. 421-473, 2007.

CIPOLLINA, Maria; SALVATICI, Luca. Reciprocal trade agreements in gravity models: A meta-analysis. **Review of International Economics**, v. 18, n. 1, p. 63-80, 2010.

COE, David; HOFFMAISTER, Alexander. North-South trade: is Africa unusual?. **Journal of African Economies**, v. 8, n. 2, p. 228-256, 1999.



COMISSÃO EUROPEIA. **Sustainability Impact Assessment**. Bruxelas, 2017. Disponível em: <[http://ec.europa.eu/trade/policy/policy-making/analysis/policy-evaluation/sustainability-impact-assessments/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/trade/policy/policy-making/analysis/policy-evaluation/sustainability-impact-assessments/index_en.htm)>

CRISTÓBAL, José Vicente Blanes; BALEIX, Juliette Milgram. Impacto de la liberalización comercial de Marruecos sobre las exportaciones por regiones. **Revista de Economía Aplicada**, v. 18, n. 52, p. 63-90, 2010.

DE BENEDICTIS, Luca; TAGLIONI, Daria. The gravity model in international trade. In: **The trade impact of European Union preferential policies**. Springer Berlin Heidelberg, 2011. p. 55-89.

DEARDORFF, A. Determinants of bilateral trade: Does gravity work in a neo-classical world? In: FRANKEL, J.. **Regionalization of the World Economy**. Chicago: University of Chicago Press, 1998. p. 7-31.

DEL FIORI, Diogo. **Uma avaliação de efeitos potenciais de acordos regionais entre Brasil e União Europeia para as exportações de produtos agrícolas brasileiros**. 2015. Tese (Doutorado em Economia Aplicada). Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, 2015.

EGGER, Peter. An econometric view on the estimation of gravity models and the calculation of trade potentials. **The World Economy**, v. 25, n. 2, p. 297-312, 2002.

EGGER, Peter H.; STAUB, Kevin E. GLM estimation of trade gravity models with fixed effects. **Empirical Economics**, v. 50, n. 1, p. 137-175, 2016.

ENDO, M. Trade Creation and Trade Diversion in the EEC, the LAFTA and the CMEA: 1960-1994. **Applied Economics**, vol. 31, no. 2, pp. 207-220, 1999.

FEENSTRA, Robert, C. **Advanced international trade: theory and evidence**. Oxfordshire: Princeton University Press, 2004. 496p.

FERRAZ, Lucas Pedreira do Couto. **Os BRICS sob a ótica da teoria dos acordos regionais de comércio**. Rio de Janeiro: IPEA, 2002. (Texto para discussão nº 1789)

FRANKEL, Jeffrey A. **Regional trading blocs: in the world economic system**. Washington: Institute for International Economics, 1997. 364p.

GREENE, William H. On the asymptotic bias of the ordinary least squares estimator of the Tobit model. **Econometrica: Journal of the Econometric Society**, p. 505-513, 1981.

GRÄF, Claudir Olípio; AZEVEDO, André Filipe Zago de. Comércio bilateral entre os países membros do Mercosul: uma visão do bloco através do modelo gravitacional. **Economia Aplicada**, v. 17, n. 1, p. 135-158, 2013.

HAMANAKA, Shintaro. **On the Use of FTAs: A Review of Research Methodologies**. Japão: Banco de Desenvolvimento da Ásia, 2013. (Working Paper nº 113)

HAYAKAWA, Kazunobu et al. **Who uses free trade agreements**. Indonésia: ERIA, 2009. (Discussion Paper n°22)

HEAD, Keith; MAYER, Thierry. Gravity equations: Workhorse, toolkit, and cookbook. In: 2013. GOPINATH, Gita; HELPMAN, Elhanan; ROGOFF, Kenneth. **Handbook of International Economics**. Amsterdã: Elsevier, 2014. p.131-190.

HELPMAN, E. Imperfect Competition and International Trade: Evidence from fourteen industrial countries. **Journal of the Japanese and International Economies**, v. 1, p. 62-81, 1987.

HELPMAN, Elhanan; MELITZ, Marc; RUBINSTEIN, Yona. Estimating trade flows: Trading partners and trading volumes. **The Quarterly Journal of Economics**, v. 123, n. 2, p. 441-487, 2008.

HERTEL, Thomas W. **Global Trade Analysis: modeling and applications**. Estados Unidos: Cambridge University Press, 1997. 424p.

ISARD, W. **Methods of Regional Analysis: an Introduction to Regional Science**. Cambridge: MIT Press, 1960. 834p.

IVUS, Olena; STRONG, Aaron. Modeling approaches to the analysis of trade policy: computable general equilibrium and gravity models. In: KERR, William; GAINSFORD, James. **Handbook on International Trade Policy**. Cheltenham: 2007, p. 44-54.

JONES, Vivian C. **Generalized System of Preferences: Background and Renewal Debate**. Washington, 2013. (Congressional Research Service Report RL33663).

KAPLAN, Muhittin; KAR, Muhsin. The Empirical Analysis Of Economic Integration: A Literature Survey. **Avrupa Arařtırmaları Dergisi**, v. 14, n. 2, p. 45-75, 2006.

KEPAPTSOGLU, Konstantinos; KARLAFTIS, Matthew G.; TSAMBOULAS, Dimitrios. The gravity model specification for modeling international trade flows and free trade agreement effects: a 10-year review of empirical studies. **The open economics journal**, v. 3, p. 1-13, 2010.

KUME, Honório; PIANI, Guida; MIRANDA, Pedro. **Índia-MERCOSUL: perspectivas de um acordo de preferências comerciais**. Rio de Janeiro: IPEA, 2005. (Texto para discussão n° 1120)

LAWRENCE, R. Z. **Studies of TPP: Which Is Credible ?** Washington, 29 de janeiro de 2016. Disponível em: <<http://blogs.piie.com/trade/?p=553>>

LEAMER, Edward; LEVINSOHN, James. International Trade Theory: teh evidence. In: GROSSMAN, Gene; ROGOFF, Kenneth. **Handbook of International Economics**. Amsterdã: Elsevier, 1995. p.1339-94.

LIMÃO, Nuno. Preferential trade agreements. **Handbook of Commercial Policy**, v.1, p.279-367, 2016.

LINDEMANN, H. **An Econometric Study of International Trade Flows**. Amsterdam: North Holland Publishing Company, 1966. 234p.

MACHADO, João Bosco M. **Mercosul: processo de integração: origem, evolução e crise**. Aduaneiras, 2000.

MEGIATO, Ezequiel Insaurriaga; MASSUQUETTI, Angélica; DE AZEVEDO, André Filipe Zago. Impacts of Integration of Brazil with the European Union Through a General Equilibrium Model. **EconomiA**, v.17, n. 1, p.126-140, jan.-abr. 2016.

MIKIC, Mia; GILBERT, John. **Trade Statistics in Policymaking: a handbook of commonly used trade indices and indicators**. Bangcoc: Economic and Social Commission for Asia and the Pacific, 2009. Disponível em: < [http://artnet.unescap.org/artnet\\_app/iti\\_aptiad.aspx](http://artnet.unescap.org/artnet_app/iti_aptiad.aspx)>

MINISTERIO DA INDÚSTRIA, COMERCIO EXTERIOR E SERVIÇOS - MDIC. **SGPC-Sistema Global de Preferências Tarifárias**. Brasília, 2016. Disponível em: <<http://www.mdic.gov.br/comercio-exterior/negociacoes-internacionais/808-sgpc-sistema-global-de-preferencias-comerciais>>

MINISTERIO DA INDÚSTRIA, COMERCIO EXTERIOR E SERVIÇOS - MDIC. **Rodada São Paulo**. Brasília, 2016. Disponível em: <<http://www.mdic.gov.br/comercio-exterior/negociacoes-internacionais/1884-sgpc-rodada-sao-paulo>>

MINISTERIO DA INDÚSTRIA, COMERCIO EXTERIOR E SERVIÇOS - MDIC. **Acordos dos quais o Brasil é parte**. Brasília, 2017. Disponível em: <<http://www.mdic.gov.br/comercio-exterior/negociacoes-internacionais/796-negociacoes-internacionais-2>>

MINISTERIO DAS RELAÇÕES EXTERIORES - MRE. **The Latin American Integration Association**. Brasília, 2015. Disponível em: <[http://www.itamaraty.gov.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=5975:aladi-en&catid=146&lang=en-GB&Itemid=434](http://www.itamaraty.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=5975:aladi-en&catid=146&lang=en-GB&Itemid=434)>. Acesso em: 11 de Julho de 2015.

MINISTERIO DAS RELAÇÕES EXTERIORES – MRE. **Acordos Extrarregionais do Mercosul**. Brasília, 2017. Disponível em: < <http://www.itamaraty.gov.br/pt-BR/politica-externa/diplomacia-economica-comercial-e-financeira/695-acordos-extrarregionais-do-mercopol>>

MIYAZAKI, Silvio YM; HAMAGUCHI, Nobuaki. Estudo da complementaridade do comércio entre o Brasil e o Japão com vistas a um acordo de livre comércio. **Revista de Economia Política**, v. 33, n. 4, p. 692-703, 2013.

MORAIS, Adriano Giacomini; BENDER, Siegfried. Trade creation and trade diversion in Mercosur and Nafta. In: **Encontro Nacional de Economia**, 34, 2006, Salvador. Anais... Brasília: ANPEC, 2006, 5-8.

NARAYANAN, GB; CIURIAK D; SINGH HV. Quantifying the mega-regional trade agreements: a review of the models. In: **TPP and India: Implications of Mega-regionals for Developing Economies**. New Delhi: ed. HV Singh, 2016, p. 93–131.

NIELSEN, Chantal Pohl. **Regional and preferential trade agreements: a literature review and identification of future steps**. Copenhagen: Fødevareøkonomisk Institut, 2003.

OLIVERO, M. P.; YOTOV, Y. V. Dynamic Gravity: Endogenous Country Size and Asset Accumulation. **Canadian Journal of Economics**, v. 45, n. 1, p. 64-92, 2012.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DO COMÉRCIO - OMC. **World Trade Report 2011**. Genebra: Organização Mundial do Comércio, 2011. 251p.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DO COMÉRCIO - OMC. **A Practical Guide to Trade Policy Analysis**. Genebra: Organização Mundial do Comércio, 2012. 232p.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DO COMÉRCIO - OMC. **An Advanced Guide to Trade Policy Analysis: The Structural Gravity Model**. Genebra: Organização Mundial do Comércio, 2016. 137p.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DO COMÉRCIO - OMC. **Negotiations on RTAs**. Genebra, 2016. Disponível em: < [https://www.wto.org/english/tratop\\_e/region\\_e/region\\_negoti\\_e.htm](https://www.wto.org/english/tratop_e/region_e/region_negoti_e.htm)>

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DO COMÉRCIO - OMC. **World Trade Statistical Review 2016**. Genebra: Organização Mundial do Comércio, 2017. 163p.

ORTIZ, Pablo Chaves. **Aliança do Pacífico: uma visão do bloco através do modelo gravitacional**. 2015. 60 f., il. Dissertação (Mestrado em Economia) - Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo-RS, 2015.

PARRA, Maria Dolores; MARTÍNEZ-ZARZOSO, Inmaculada; BURGUET, Celestino Suárez. The impact of FTAs on MENA trade. **Ibero-America Institute for Economic Research**, 2012.

PIANI, Guida; KUME, Honorio. **Fluxos bilaterais de comércio e blocos regionais: uma aplicação do modelo gravitacional**. Rio de Janeiro: IPEA, 2000. (Texto para discussão nº 749)

PIERMARTINI, Roberta; TEH, Robert. **Demystifying modelling methods for trade policy**. Genebra: Organização Mundial do Comércio, 2005. (Discussion Paper n.10)

PORTO, Paulo C.; CANUTO, Otaviano. Uma avaliação dos impactos regionais do Mercosul usando dados em painel. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, v. 34, n. 03, p. 465-490, 2004.

PÖYHÖNEN, P. A Tentative Model for the Volume of Trade between Countries. **The American Economic Review**, v. 2, p. 93-99, 1963.

PRATES, Rodolfo Coelho; PEREIRA, Heliara Pacheco. Análise dos fatores determinantes do comércio internacional brasileiro: uma análise do modelo gravitacional. **Reflexões Econômicas**, v. 1, n. 1, p. 105-129, 2015.

REIS, Magnus dos; AZEVEDO, André Filipe Zago de; LELIS, Marcos Tadeu Caputi. Os efeitos do novo regionalismo sobre o comércio. **Estudos Econômicos**, v. 44, n.2, p. 351-381, 2014.

SALLES, Thiago Taglialegna et al. Exportação brasileira de papel e celulose: sua dinâmica pela equação gravitacional. **Revista Árvore**, v. 35, n. 3, p. 573-580, 2011.

SALVATORE, Domonick. **Economia Internacional**. Rio de Janeiro: LTC, 2000.

SÁNCHEZ, Alejandro M. **Exportaciones Cuba-MERCOSUR: Un acercamiento a través de un modelo gravitacional**. 2015. 101 f., il. Tese (Doutorado em Economia) - Universidad de La Habana, Havana, 2015.

SARATH CHANDRAN, B.P. Trade Complementarity and Similarity Between India and ASEAN Countries in the context of the RTA. **The Indian Economic Journal**, v. Specia, p. 111-117, 2010.

SARMENTO, Karla. **Os Acordos da Aladi Estimulam a Integração Produtiva?** Montevideu: Red Mercosur de Investigaciones Económicas, 2012. 63p.

SILVA, Geisiane Michelle. **O Impacto da Crise Financeira de 2008 sobre as Exportações Paranaenses: Uma Aplicação Do Modelo Gravitacional**. 2014. 118 f., il. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Regional e Agronegócio) - Universidade Estadual do oeste do Paraná, Cascavel-PR, 2014.

SILVA, JMC Santos; TENREYRO, Silvana. The log of gravity. **The Review of Economics and statistics**, v. 88, n. 4, p. 641-658, 2006.

SILVA, JMC Santos; TENREYRO, Silvana. On the existence of the maximum likelihood estimates in Poisson regression. **Economics Letters**, v. 107, n. 2, p. 310-312, 2010.

SILVA, JMC Santos; TENREYRO, Silvana. Further simulation evidence on the performance of the Poisson pseudo-maximum likelihood estimator. **Economics Letters**, v. 112, n. 2, p. 220-222, 2011.

SILVA, J. M. C. S.; TENREYRO, Silvana. Poisson: some convergence issues. **Stata Journal**, v. 11, n. 2, p. 207-212, 2011b.

SMARZYNSKA, B. K. Does relative location matter for bilateral trade flows? An extension to the gravity model. **Journal of Economic Integration**, v. 16, n. 3, 2001.

SMITH. A., VENABLES, A. J. Completing the internal market in the European Community: some industry simulations. **European Economic Review**, v. 32, p. 1507 - 1525, 1988.

SOLOAGA, I., WINTERS, L. A. Regionalism in the nineties: what effect on trade? **The North American Journal of Economics and Finance**, v. 12, p. 1-29, 2001.

TINBERGEN, Jan. **Shaping the World Economy: Suggestions for an International Economic Policy**. New York: The Twentieth Century Fund, 1962. Disponível pelo site: <http://ajae.oxfordjournals.org/content/46/1/271.full.pdf+html>

UNITED NATIONS CONFERENCE ON TRADE AND DEVELOPMENT - UNCTAD.  
**Generalized System Of Preferences: List Of**

**Beneficiaries (UNCTAD/ITCD/TSB/Misc.62/Rev.6)**. Genebra, 2015. Disponível em <[http://unctad.org/en/PublicationsLibrary/itcdtsbmisc62rev6\\_en.pdf](http://unctad.org/en/PublicationsLibrary/itcdtsbmisc62rev6_en.pdf)>

VEIGA, Pedro da Motta; RIOS, Sandra Polonia. **O regionalismo pós-liberal, na América do Sul: origens, iniciativas e dilemas**. Série de Comércio Internacional da CEPAL. Santiago do Chile, 2007.

VENABLES, A. J. Customs union and tariff reform under imperfect competition. **European Economic Review**, v. 31, p. 103-110, 1987.

VIANNA, André Coelho. **Uma análise empírica do comércio exterior brasileiro por meio da equação da gravidade**. 2014. 76 f., il. Dissertação (Mestrado em Economia do Setor Público) - Universidade de Brasília, Brasília, 2014.

WESTERLUND, Joakim; WILHELMSSON, Fredrik. Estimating the gravity model without gravity using panel data. **Applied Economics**, v. 43, n. 6, p. 641-649, 2011.